

62

# РЫБНОЕ

## ХОЗЯЙСТВО

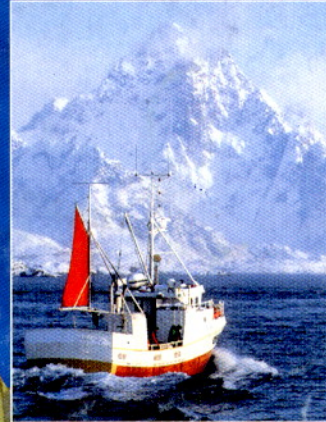
ISSN 0131 - 6184



5 2002



К 100-ЛЕТИЮ  
**ICES**



**ВТО.  
ГЛОБАЛИЗАЦИЯ  
ЭКОНОМИКИ**

**ПОЛИТИКА ЦЕН  
ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ  
ПРИБЫЛЬ**





# СОДЕРЖАНИЕ:



## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

*Бобылов Ю.А.*  
Внешняя торговля  
рыбного хозяйства  
и присоединение России к ВТО 3

*Салахова Э.К., Терпугова О.В.*  
Пути реализации программы  
эффективного ресурсопользования  
в рыбной отрасли 6

*Грифит Д., Студенецкий С.А.,  
Ефимов Ю.Н.*  
Международный Совет  
по исследованию моря:  
прошлое, настоящее, будущее  
(к 100-летию создания ИКЕС) 10

*Володина С.Г.*  
Что определяет прибыль? 13



## ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ

*Бекяшев К.А., Магерамов А.А.*  
Международно-правовые вопросы  
предотвращения загрязнения  
Каспийского моря 16



## БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ

*Алексеев А.П., Осетрова Н.В.,  
Пономаренко В.П., Сочнев О.Я.*  
Воздействие разведки и освоения  
месторождений нефти и газа  
на биоту морей России: принципы  
и методы разрешения проблем 19



*Шатохин Б.М., Мишкин В.М., Ключков  
Д.Н., Ванюшин Г.П., Котенев Б.Н.,  
Черноок В.И., Забавников В.Б.*  
Синоптический метод определения  
биомасс пелагических рыб  
(на примере скумбрии СВА) 23

*Науменко Н.И., Бонк А.А.*  
О промысле нерестовой  
корфо-карагинской сельди 27

*Дегтев А.И., Сычев А.Н.*  
Количественная оценка рыбных  
ресурсов с использованием  
гидроакустического комплекса  
«АСКОР-2» 29

*Михеев А.А., Клитин А.К.*  
Оптимальные промысловые  
усилия для камчатского  
и синего крабов 32

*Беренбойм Б.И., Воробьева Н.К.,  
Дробышева С.С., Карасев А.Б.,  
Несветова Г.И.*  
Камчатский краб  
или колорадский жук? 37

СЕРДЕЧНО ПОЗДРАВЛЯЕМ! 39



## ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ

*Карпенко В.И.*  
КамчатНИРО – 70 лет 40



*Яковлев С.В.*  
Полувековой юбилей  
Волгоградского отделения  
ГосНИОРХа 44



# РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

№ 5 2002

Научно-практический  
и производственный журнал  
Государственного комитета РФ  
по рыболовству

Основан в 1920 г.  
Выходит 6 раз в год

Учредители журнала:



Государственный комитет  
Российской Федерации  
по рыболовству



ФГУП «Национальные  
рыбные ресурсы»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**СТУДЕНЕЦКИЙ С.А.**, д-р геогр. наук,  
чл.-корр. РАСХН (председатель)

**Азизов Я.М.**, канд. экон. наук  
**Бекяшев К.А.**, д-р юрид. наук, проф.  
**Блажко Б.Л.**  
**Дягилев С.Е.**

**Елизаров А.А.**, д-р геогр. наук  
**Киселев В.К.**, канд. экон. наук  
**Козлов В.И.**, д-р биол. наук  
**Кокорев Ю.И.**, канд. экон. наук  
**Макоедов А.Н.**, д-р биол. наук –  
заместитель председателя  
Госкомрыболовства России  
**Московенко М.В.**, канд. ист. наук, проф.  
**Никонов С.И.**, д-р биол. наук  
**Сечин Ю.Т.**, д-р биол. наук  
**Тарасенко А.В.**, генеральный директор  
ФГУП «Нацрыбресурс»  
**Бакулин И.И.**, первый заместитель  
генерального директора  
ФГУП «Нацрыбресурс»

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА:

Главный редактор  
**БАБАЯН М.С.**

Зам. главного редактора  
**Филиппова С.Г.**  
Ответственный секретарь  
**Осипова Л.А.**  
Дизайнер  
**Митрофанов А.А.**  
Редактор-переводчик  
**Бобырева И.В.**  
Менеджер по рекламе  
**Маркова Д.Г.**  
Менеджер по распространению  
**Монеткина Е.М.**





## ПРЕСНОВОДНЫЕ ВОДОЕМЫ

*Цуникова Е.П., Попова Т.М.*  
Рыбохозяйственное использование  
азово-кубанских лиманов **46**

*Баранникова И.А., Власенко А.Д., Гераскин П.П., Левин А.В., Полянинова А.А.*  
О масштабах разведения осетровых на рыбоводных заводах Волги **48**



## ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

*Макаров П.Г.*  
Аварийность на судах: проблемы и пути их решения **51**

*Великанов Н.Л.*  
Скорость и время погружения нижней подборы кошелькового невода **53**

*Черкашин А.С.*  
Оценка газо-жидкостной эмиссии рабочего тела из холодильной установки судна **55**



## ТЕХНОЛОГИЯ

*Воробьев В.В.*  
Разработка системы управления качеством процесса производства рыбной продукции **56**



## РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

*Богданов В.Д.*  
Камчатский государственный технический университет **58**



## МИРОВОЕ РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

**ВОПРОС – ОТВЕТ** **63**



## КАЛЕНДАРЬ ВЫСТАВОК на 2003 год

(зарубежные страны) **Обложка**

# CONTENTS

*Bobylov Yu.A.*  
Foreign commerce of Russian fish industry and the joining of the Russian Federation in the World Trade Organization. **3**

*Salakhova E.K., Terpugova O.V.*  
The program for efficient resource utilization in fishing industry: means of realization. **6**

*Griffit D., Studenetsky S.A., Yefimov Yu.N.*  
The International Counsel for the Exploration of the Sea: the past, the present, the future (toward the centenary of the ICES foundation). **10**

*Volodina S.G.*  
Peculiarities of the factor cost method and the effects of its use in price policy on the profitability of fishery enterprises activities. **13**

*Bekyashev K.A., Magheramov A.A.*  
International and legal matters of prevention of the Caspian Sea pollution. **16**

*Alexeyev A.P., Osetrova N.V., Ponomarenko V.P., Sochnev O.Ya.*  
Impact of oil and gas deposits exploration and development on biota of Russian territorial seas: principles and methods of solving the problems. **19**

*Shatochin B.M., Mishkin V.M., Klochkov D.N., Vanyushin G.P., Kolenov B.N., Chemook V.I., Zabavnikov V.B.*  
The synoptical method for pelagic fishes biomass measuring (the case of the Northeast Atlantic mackerel). **23**

*Naumenko N.I., Bonk A.A.*  
On the fishery of Korfo-Karaginsky spawning herring. **27**

*Dyogtev A.I., Sychyov A.N.*  
Quantitative assessment of fish resources by use of the hydro-acoustic complex "ASKOR-2". **29**

*Mikheyev A.A., Klitin A.K.*  
Optimum fishing efforts for king crab and blue king crab. **32**

*Berenboim B.I., Vorobyova N.K., Drobysheva S.S., Karasyov A.B., Nesvetova G.I.*  
King crab or Colorado beetle? **37**

*Karpenko V.I.*  
KamchatNIRO meets its 70<sup>th</sup> anniversary. **40**

*Yakovlev S.V.*  
Semi-centennial jubilee of the Volgograd Division of GosNIORCh. **44**

*Tsunikova E.P., Popova T.M.*  
Fish-husbandry utilization of the Azov-Kuban firths. **46**

*Barannikova I.A., Vlasenko A.D., Gheraskin P.P., Levin A.V., Polyaniнова A.A.*  
On the scale of sturgeons culture at the Volga fish farms. **48**

*Makarov P.G.*  
Accident rate on vessels: what are the problems and how to solve them. **51**

*Velikanov N.L.*  
The rate and the time of purse-seine sole-rope submergence. **53**

*Cherkashin A.S.*  
Estimation of gas-liquid emission of actuating fluid from vessel refrigerating unit. **55**

*Vorobyov V.V.*  
Elaboration of the management system for quality control of fish production process. **56**

*Bogdanov V.D.*  
Kamchatka State Technical University. The U.N.O. issues a warning. **58**

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.  
Ответственность за достоверность изложенных в публикациях фактов и правильность цитат несут авторы.  
За достоверность информации в рекламных материалах отвечает рекламодатель.  
Подписано в печать 14.11.2002. Формат 60x881/8.  
**Индекс 70784** – для индивидуальных подписчиков,  
**73343** – для предприятий и организаций.  
**Адрес редакции:** 103031, Москва, Рождественский бульвар, 15, стр.1, редакция журнала «Рыбное хозяйство».  
Тел./факс: (095) 504-16-40, 504-16-38, 504-16-48.  
**E-mail:** [FilippovaSG@fishcom.ru](mailto:FilippovaSG@fishcom.ru); [OsipovaLA@fishcom.ru](mailto:OsipovaLA@fishcom.ru); [MonetkinaEM@fishcom.ru](mailto:MonetkinaEM@fishcom.ru)  
© ФГУП «Национальные рыбные ресурсы», 2002.

«Rybnoye Khoziaystvo» («Fisheries») is a Russian-language bi-monthly journal available on subscription to all foreign readers at 120 US\$ per year, post paid.  
Subscription is possible for both a current year (sending of all previous issues is guaranteed) and for the next six issues. Each issue is supplied by contents and summary of the most urgent topics in English.  
For more information about subscription or advertisement, please, contact our Editorial Office. 103031, Moscow, Rozhdestvensky blvd, 15, Journal «Rybnoye Khoziaystvo» («Fisheries»).  
Tel./fax: (095) 504-16-40, 504-16-38, 504-16-48.  
**E-mail:** [FilippovaSG@fishcom.ru](mailto:FilippovaSG@fishcom.ru); [OsipovaLA@fishcom.ru](mailto:OsipovaLA@fishcom.ru); [MonetkinaEM@fishcom.ru](mailto:MonetkinaEM@fishcom.ru)





# ГЛОБАЛИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Ю.А. Бобылов – ВНИЭРХ

## ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРИСОЕДИНЕНИЕ РОССИИ К ВТО

**П**редстоящее присоединение России к ВТО является вопросом времени, поскольку углубление международного разделения труда в экономике, включая и рыбное хозяйство, способствует повышению производительности труда и благосостоянию стран. Здесь, однако, надо еще раз подчеркнуть, что **глобализация экономики под эгидой ВТО несет выгоды конкурентно сильным производителям, но негативно влияет на слабых.**

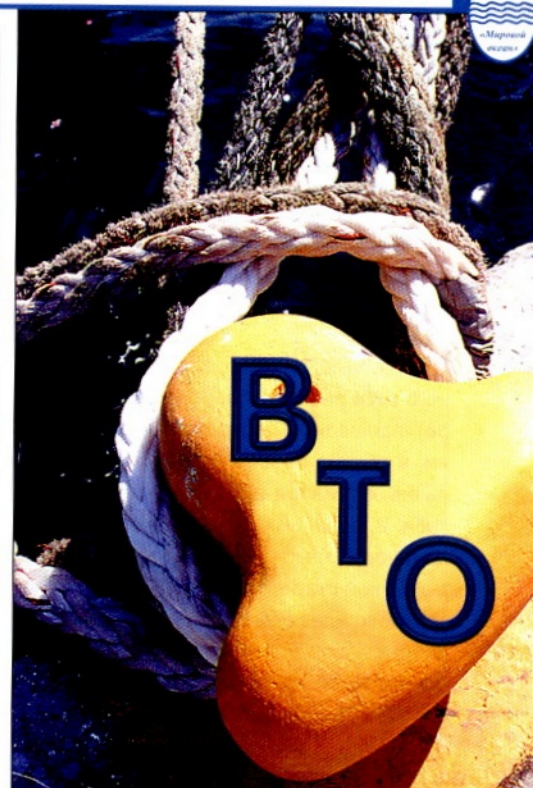
В последние три-четыре года отмечается устойчивая тенденция к ежегодному падению объемов добычи морепродуктов. Резкое падение произошло в 2001 г., составив 3,67 млн т, что ниже уровня 2000 г. на 9,1%. При этом сегодня сырьевые ресурсы России используются только на 44%. В основном промысел идет в исключительной зоне и на континентальном шельфе (3,5 млн т). Из-за подорожания топлива и нерентабельности рыбный промысел в открытых районах Мирового

океана упал до 0,1 млн т, сократившись за 90-е годы в 10 раз.

В рыбном хозяйстве России есть и целый ряд подготовительных проблем с ярко выраженным «внешнеторговым аспектом», требующих особого учета при присоединении к ВТО.

В 2001 г. по данным Госкомстата России и ГТК России общий экспорт пищевых и непищевых рыбных товаров составил 1,137 тыс. т на сумму 1,472 млрд долл. США, а импорт – 732,799 тыс. т на сумму 336,508 млн долл. США.

Экспорт российских рыбных товаров состоит практически полностью из пищевых рыбных товаров: в натуре – 1109774,3 т (97,6 %) и по стоимости – 1465,789 млн долл. США (99,6 %). Структура импорта значительно отличается от структуры экспорта (велико влияние импорта больших объемов рыбной муки). Здесь пищевые рыбные продукты составляют: в натуре – 81,6 % и по стоимости – 83,9 %. Соотно-



шение объемов общего экспорта и импорта в 2001 г. составило: в натуре – 1: 0,64 и по стоимости – 1: 0,23.

В табл. 1 даны детализированные показатели внешней торговли России пищевыми рыбными товарами в 2001 г.

В экспорте преобладает рыба мороженая: в натуре – 852,3 тыс. т (76,80%) и по стоимости – 923,8 млн долл. США (63,02%). Из высокотехнологичных продуктов выделяется филе рыбное, удельный вес которого в 2001 г. составил: в натуре – 103,2 тыс. т (9,3%) и по стоимости – 186,4 млн долл. США (12,72%). Важную роль продолжают играть ракообразные (13,28%). Крайне мал экспорт консервов рыбных (в натуре – 0,86%), который в основном опреде-

Таблица 1

ДЕТАЛИЗИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИИ ПИЩЕВЫМИ РЫБНЫМИ ТОВАРАМИ В 2001 Г.

Виды пищевых рыбных продуктов	Экспорт				Импорт			
	Количество		Стоимость		Количество		Стоимость	
	т	%	тыс. долл. США	%	т	%	тыс. долл. США	%
1. Рыба живая (0301)	6,4	0,00	6,4	0,00	37,6	0,00	539,8	0,18
2. Рыба охлажденная (0302)	65044,8	5,86	36650,1	2,50	8836,7	1,48	6226,1	2,21
3. Рыба мороженая (0303)	852343,3	76,80	923811,5	63,02	401722,5	67,13	166493,7	59,00
4. Филе рыбное (0304)	103193,4	9,30	186427,9	12,72	18303,2	3,06	15975,3	5,66
5. Рыба копченая, соленая и др. (0305)	23970,0	2,16	23544,5	1,61	12268,9	2,05	4109,8	1,46
6. Ракообразные (0306)	38329,4	3,46	194544,3	13,28	12827,7	2,14	11052,5	3,92
7. Моллюски (0307)	12416,2	1,12	30990,9	2,12	4443,4	0,74	5096,0	1,81
8. Консервы рыбные (1604)	9518,7	0,86	26963,6	1,83	138465,1	23,15	70278,9	24,91
8.1. В том числе: икра осетровых и заменители (160430)	432,0	0,04	16559,9	1,13	5,7	0,00	30,6	0,00
из нее:								
8.1.1. икра осетровых (160430100)	34,9	0,00	12041,9	0,82	Нет статистических данных ГТК РФ			
9. Консервы из ракообразных (1605)	4952,1	0,45	42850,3	2,92	1477,7	0,25	2404,8	0,85
ВСЕГО	1109774,3	100,00	1465789,5	100,00	598382,8	100,00	282176,9	100,00

**Примечание.** В таблице приводятся суммарные данные таблицы № 4 формы 8ВЭС «Рыба» (внешняя торговля за пределами таможенной границы) Госкомстата России и таможенной статистики ГТК России (полученной по специальному запросу Госкомрыболовства России).



ляется поставками икры осетровых и ее заменителей (432 т на сумму 16,560 млн долл. США). При этом экспорт собственно икры осетровых составил 34,9 т (при квоте около 69 т) на сумму 12 млн долл. США.

В импорте рыбных товаров доминируют: рыба мороженая (в натуре – 67,13 % и по стоимости – 59,0 %) и консервы рыбные (в натуре – 23,15 % и по стоимости – 24,91 %).

В табл. 2 приведены показатели удельного веса рыбных товаров России (в натуре), прошедших через российские таможи, в общем объеме экспорта и импорта рыбных товаров в 2001 г. Как видно из табл. 2, лишь 38 % рыбы мороженой прошло через таможню, что отразилось в таможенной статистике ГТК РФ. Всего через таможню идет около 25–30 % рыбного экспорта. Напротив, импорт в Россию осуществляется, как правило, через таможню.

Табл. 3 показывает динамику и структуру импорта рыбных консервов России в 1999 – 2001 гг. Здесь выделяется массивный импорт «Шпрот в масле» из Латвии.

Комментируя эти данные российской статистики, следует отметить, что она показывает лишь часть реального экспорта

рыбы и морепродуктов. Здесь важно учесть данные зарубежных таможенных органов, говорящие о многократном превышении показателей Госкомстата России.

По данным Минфина Японии, опубликованным в газете «Никкон Хоккай Кэйдзай», в 2001 г. общий японский импорт рыбы и морепродуктов из России составил 941,4 млн долл. США.

По данным Госкомстата России экспорт в Японию «за пределами таможенной границы» (табл. 4 формы 8ВЭС «Рыба») был равен 182,802 млн долл. США. Такой экспорт, зафиксированный ГТК России (т.е. «в пределах таможенной границы»), в 2001 г. составил 122,086 млн долл. США (в натуре – 42699,02 т). Суммируя указанные показатели, определяем общий экспорт российских рыбных товаров в Японию, равный 304,888 млн долл. США. Эта величина соответствует лишь 32,3 % официального японского импорта из России. Можно полагать, что такая картина характерна для нашего экспорта в США, Республику Корея, Норвегию и др.

На наш взгляд, Госкомстату России следовало бы корректировать свои показатели с учетом отчетных данных экспор-

теров наших рыбных товаров (Японии, Республики Корея, США, Норвегии и др.). «Статистическую проблему» можно разрешить на основе специальных соглашений между органами национальной статистики России и ведущих импортеров наших рыбных товаров.

К сожалению, страны-импортеры российской продукции (Япония, Норвегия и др.), полученной также при масштабном браконьерском промысле, заинтересованы в ввозе рыбы и морепродуктов и поэтому занимают неконструктивную позицию из-за правовой недоработки. При этом многие из уже действующих рыболовных соглашений не предусматривают обсуждение и решение вопросов, связанных с торговлей рыбными товарами (прежде всего из живой, охлажденной и мороженой рыбы и ракообразных). В частности, с японской стороны в ходе консультаций высказывается мнение, что эти вопросы вообще выходят за рамки рыболовных соглашений, касаясь компетенции Министерства внешней торговли и промышленности и Министерства финансов Японии.

Госкомрыболовству России необходимо срочно дополнить базовые соглашения о торгово-экономическом сотрудничестве с другими странами. При этом следует отметить, что и нормы ВТО в данной сфере не дают четкого ответа на многие специфические вопросы торговли рыбными товарами в открытом море или прямых поставок с промысла в иностранные порты (законность промысла, экомаркировка и др.).

В то же время ВТО и КОФИ ФАО пока не решили ряд базовых вопросов рыночной организации рыбного хозяйства и рыбной торговли.

На переговорах в рамках Уругвайского раунда рыба и морепродукты были отнесены к категории товаров естественных ресурсов, но не подпали под нормы сельскохозяйственных соглашений. При этом представители США длительное время утверждали, что рыбная торговля должна иметь либеральные условия, подобно торговле продукцией сельского хозяйства (здесь есть своя специфика, в частности, разрешается субсидирование производства). В таком случае следовало бы отменить таможенные пошлины и меры нетарифного регулирования, а также резко сократить субсидирование рыболовства и рыбообработки.

Против этого выступили страны ЕС, Япония и Республика Корея (50% мировой рыбной торговли), подчеркивая, что рыбные ресурсы ограничены и воспроизводятся без участия человека по соответствующим биологическим законам, что ограничивает рамки либерализации в тор-

Таблица 2

**УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ПОСТАВОК РЫБНЫХ ТОВАРОВ ЧЕРЕЗ ТАМОЖНЮ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИИ В 2001 Г.**

Виды рыбных продуктов	Экспорт		Импорт	
	т	уд. вес, %	т	уд. вес, %
Рыба живая (0301)	6,4	100,00	37,6	100,00
Рыба охлажденная (0302)	65044,8	11,02	8836,7	99,88
Рыба мороженая (0303)	852343,3	38,05	401722,5	98,90
Филе рыбное (0304)	103193,4	13,07	18303,2	100,00
Рыба копченая, соленая и др. (0305)	23970,0	18,47	12268,9	100,00
Ракообразные (0306)	38329,4	8,35	12827,7	100,00
Моллюски (0307)	12416,2	50,2	4443,4	100,00
Консервы рыбные (1604)	9518,7	99,87	138465,1	100,00
В том числе икра осетровых и заменители (160430)	432,0	100,00	5,7	100,00
Консервы из ракообразных (1605)	4952,1	58,38	1477,7	100,00
<b>Непищевые продукты:</b>				
Рыбные отходы (0511911000)	19066,8	0,00	3518,1	100,00
Водоросли морские и др. (121220)	174,8	54,80	480,2	100,00
Агар-агар и др. (1302310000)	0,73	100,00	515,9	100,00
Жиры (1504)	303,3	0,28	956,8	100,00
Мука рыбная (230120)	8050,9	100,00	128945,3	100,00

**Примечание.** При оценках российского экспорта рыбных товаров необходимо использование (суммирование) данных статистики Госкомстата России по форме 8ВЭС (внешняя торговля за пределами таможенной границы) и данных таможенной статистики ГТК России. Данные о российском импорте преимущественно полно отражаются таможенной статистикой ГТК России.



Таблица 3

ДИНАМИКА РОСТА И СТРУКТУРА ИМПОРТА РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ В РОССИЮ В 1999 – 2001 ГГ. (по статистике ГТК России)

Наименование видов рыбных консервов и их коды ТН ВЭД (укрупненные группировки)	1999 г.		2000 г.		2001 г.	
	т	тыс. долл. США	т	тыс. долл. США	т	тыс. долл. США
ИТОГО импорт (1604)	115252,12 (100 %)	38083,43 (100 %)	119073,87 (100 %)	28686,21 (100 %)	138465,07 (100 %)	70278,86 (100 %)
В том числе:						
1. Консервы из лосося (160411)	1610,40	3822,21	1565,16	3658,54	11,06	109,55
2. Консервы из сельди (160412)	4685,14	1010,43	3129,54	673,64	3104,76	1559,57
3. Консервы из сардин и др., включая шпроты (160413)	64800,71 (56,22 %)	15038,25 (39,50 %)	62794,79 (52,77 %)	11404,53 (39,72)	72326,53 (52,39 %)	34166,45 (48,67 %)
4. Консервы из тунца (160414)	95,29	95,28	2079,00	911,52	986,16	857,36
5. Консервы из скумбрии (160415)	4976,83	1328,40	6829,56	1367,58	5495,69	2655,72
6. Консервы из анчоусов (160416)	1,64	4,91	31,82	22,08	17,97	15,43
7. Пр. консервы из лосося (1604201000)	1501,19	3998,69	3,08	8,30	37,49	40,02
8. Пр. консервы из анчоусов (1604204000)	2,11	5,65	2,09	7,83	49,34	31,28
9. Пр. консервы из скумбрии, сардин и др. (1604205000)	948,02	729,63	104,01	49,97	153,91	146,80
10. Пр. консервы из тунца (1604207000)	25,84	22,10	76,44	46,81	33,98	54,39
11. Икра осетровых (160430) – преимущественно заменители икры	35,77	526,16	21,38	77,96	5,66	30,6

**Примечания:** 1. В целом данные ГТК России показывают более точные данные об импорте рыбных консервов. При этом в 2001 г. импорт рыбных консервов по статистике Госкомстата России (форма 8ВЭС «Рыба») отсутствовал. 2. Внутри отдельных товарных групп отмечаются несовпадения по внутренней структуре импорта и импортным ценам, что сказывается на изменении (росте) показателей импорта рыбных консервов.

говле. В декабре 1991 г. Канада внесла компромиссное предложение по сокращению таможенных пошлин на одну треть, установлению верхнего предела тарифов на ряд товаров, отмену импортных квот, ограничение масштабов субсидирования и др.

К 2000 г. под влиянием требований ВТО произошла существенная либерализация в рыбной торговле.

Так, США сократили таможенные пошлины на 12%, которые в среднем стали 1,2%. Страны ЕС снизили пошлины на 17%. В итоге пошлины стали равны в среднем 10% (высокий уровень). Однако страны ЕС пошли на таможенные преференции по рыбной торговле со слаборазвитыми странами. Япония снизила пошлины на рыбные товары в среднем на 33% до 4,1%.

Россия сегодня выступает как экспортер, так и импортер рыбных товаров, и такой уровень ставок – это наш ориентир. Однако есть ряд секторов (особенно океаническое рыболовство, судостроение и консервная промышленность), которые требуют значительной защиты отечественного товаропроизводителя.

К сожалению, Минэкономразвития и Минсельхоз России (с Росрыбхозом) плохо понимают отраслевые проблемы более эффективного присоединения к ВТО в отличие от большинства специалистов рыбного хозяйства с их иллюзиями о «плюсах» и «минусах» последствий поспешного и не совсем подготовленного вхождения в «глобальную экономику». Сегодня Госком-

рыболовству России нужно выработать более ответственное отношение к многочисленным «мелочам» присоединительного процесса (тарифная политика, субсидирование, защита национального производителя товаров и услуг, нормы права, участие в переговорных процессах Минэкономразвития России, лоббирование экономических интересов на уровне ФАО и ВТО и др.), которые имеют стратегическое значение для рыбного хозяйства страны и ее конкурентоспособности.

В этой связи можно отметить некоторые важные, но малоизвестные тенденции.

По информации представителя Госкомрыболовства России в Японии В.И. Толочнева к настоящему времени сформировались следующие предложения Японии к новому раунду торговых переговоров ВТО по мировой рыбной торговле.

**ПРАВИЛА ТОРГОВЛИ ДОЛЖНЫ ВНЕСТИ ВКЛАД В СОХРАНЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА ВОДНЫМИ БИОРЕСУРСАМИ:**

1) Продукты морского и речного промысла, имеющие возможность воспроизводиться, представляют собой ограниченные естественные запасы, которые могут быть разорены в случае отсутствия соответствующего контроля. Исходя из того что 40% мирового улова являются объектом международной торговли, должны быть выработаны такие правила торговли, которые бы дополняли и усиливали меры

сохранения и контроля биоресурсов в целях их продолжительного использования;

2) Стремление к свободной торговле без учета необходимости соблюдения соответствующих мер контроля над водными биоресурсами приведет к браконьерству и экспорту-импорту уловов, добытых без соблюдения правил контроля и сохранения. В настоящее время ряд международных рыболовных организаций (в том числе Комиссия по атлантическому тунцу) приняли решения ограничить торговлю в целях эффективности контроля мер по сохранению запасов, находящихся под контролем международной организации;

3) Для стабилизации поставок продуктов морского и речного промысла и сбалансированного использования всех экосистем необходима не только защита некоторых перелавливаемых объектов, обязательное принятие всеми государствами соответствующих мер контроля в отношении собственных вод, собственного рыболовства, сохранения устойчивых поставок рыбы и морепродуктов и др., но и разработка более строгих правил рыбной торговли.

**РЫНОК**

По вопросу таможенных тарифов и нетарифных мер регулирования торговли продуктами морского и речного промысла должна быть учтена и связь с мерами сохранения биоресурсов каждой страны. Необходимо принять должные меры к устранению браконьерского промысла, при



котором судовладелец не несет никакой ответственности и затрат по соблюдению мер контроля за водными биоресурсами.

### СУБСИДИРОВАНИЕ РЫБОЛОВСТВА

Субсидирование рыболовства связано с сохранением возможности продолжительного использования водных биоресурсов. Поэтому нужно не только рассматривать вопросы чрезмерного инвестирования рыболовства, но и выявить все причины, мешающие продолжительной эксплуатации водных биоресурсов. При этом должны быть не только сокращены лишние производственные мощности, но и дана положительная оценка субсидиям для поддержания состояния водных биоресурсов. Эта работа должна быть проведена специализированной организацией ФАО.

Подобные вопросы при наличии значительных разногласий между рыболовными странами мира и импортерами рыбы и морепродуктов тормозят осуществление «полной либерализации» в этой сфере экономики и торговли на принципах ВТО (здесь позиции США правомерно подвергаются обоснованной критике). Представляется, что в создавшихся условиях Госкомрыболовство России должно стать более активным участником международного переговорного процесса на уровне ФАО и ВТО.

Необходимо существенное улучшение деятельности в области внешнеэкономического анализа и информирования о товарных рынках, иностранных компаниях и их планах работы в России, конъюнктуре и спросе на рыбные товары с изданием специализированных сборников и журналов, а также через Интернет. Встает вопрос о восстановлении во ВНИЭРХе специализированного Отдела международных проблем рыболовства и ВТО. Назревшим мероприятием представляется и вхождение Госкомрыболовства России в систему ЕВРОФИШ и ИСТФИШ.





# ЭФФЕКТЫ УСИЛИЙ

Э.К. Салахова, О.В. Терпугова – Астраханский государственный технический университет

## ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭФФЕКТИВНОГО РЕСУРСОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЫБНОЙ ОТРАСЛИ

**Р**ыбохозяйственная отрасль является одной из важнейших в России. Ее значение, во-первых, обусловлено тем, что рыбная продукция традиционно имеет значительный удельный вес в потреблении продуктов питания, и поэтому добыча и переработка рыбы потенциально способна вносить существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. Во-вторых, значение рыбной отрасли связано с ее спецификой как отрасли хозяйства, имеющей дело с природными биоресурсами, запасы которых необходимо поддерживать на уровне, достаточном для их естественного воспроизводства и обеспечения промышленных уловов. Это требует управления запасами рыбных ресурсов на уровне государства и предполагает разработку комплексной политики, способствующей их сохранению и разумной эксплуатации. Формирование нового отношения к водным биоресурсам как к собственности населения страны есть необходимое условие сохранения природного потенциала и восстановления рыбной отрасли.

На наш взгляд, обеспечение эффективной работы отрасли должно складываться из трех составляющих:

1. Внутреннее реформирование предприятий, в том числе создание системы управления издержками;
2. Постепенное вертикальное интегрирование предприятий отрасли в организации, объединяющие в себе стадии воспроизводства, добычи рыбного сырья, его обработки и продажи рыбной продукции;
3. Разработка государственной политики по отношению к отрасли, целенаправленное управление ее развитием.

Необходимость второй и третьей составляющих обусловлена тем, что невозможно обеспечить эффективную работу отдельных предприятий без решения проблем отрасли как целостной системы.

Успешная деятельность предприятия в условиях рыночной экономики возможна лишь путем *реструктуризации*, что предполагает совершенствование управления, повышение эффективности производства, кон-

курентоспособности выпускаемой продукции, рост производительности труда, снижение издержек, улучшение финансово-экономических результатов.

Нельзя отрицать необходимость регулирования развития рыбной отрасли как на федеральном, так и региональном уровнях, оказания государственной поддержки предприятиям. Однако без внутреннего реформирования деятельности предприятий восстановление отрасли невозможно. На наш взгляд, внедрение современной системы управления издержками на предприятии должно являться необходимым условием оказания ему государственной помощи.

Повышение эффективности управления, т.е. повышение качества управленческих решений, зависит от информации, на основе которой они принимаются. Поэтому создание рациональной системы управления затратами является актуальнейшей задачей, которая в некоторых ситуациях позволяет без значительных инвестиций повысить эффективность деятельности предприятия за счет задействования «текущих резервов». Эффективная система управления затратами призвана обеспечить решение следующих задач:

определение реальной себестоимости единицы каждого из выпускаемых видов продукции;

воздействие на величину себестоимости; достижение оптимального соотношения затрат и результатов;

максимизация добавленной стоимости, прибыли;

адекватное ценообразование и др.

Сложность выбора той или иной системы управления затратами обусловлена тем, что различные подходы к учету затрат и управлению затратами хороши или плохи не сами по себе, а в зависимости от того, насколько они способствуют воплощению *стратегии* предприятия, достижению им устойчивого *конкурентного преимущества*.

Одной из основных проблем управленческого учета остается отнесение общезаводских издержек при многономенклатурном производстве на различные виды продук-



ции, так как принятие различных критериев их распределения неизбежно заканчивается очень существенными различиями в величине конечной себестоимости. Методика расчета полных производственных издержек обеспечивает достаточную точность распределения затрат между себестоимостью реализованной продукции и себестоимостью запасов. Но она искажает индивидуальную себестоимость продукта через взаимное субсидирование производственных затрат, возникающее вследствие неправильного распределения накладных расходов. В результате этой практики происходит *подчинение стратегических решений финансовой отчетности*.

На наш взгляд, одной из наиболее эффективных систем учета и управления затратами, позволяющих максимально точно распределить косвенные расходы и тем самым правильно определить себестоимость, является *учет затрат по видам деятельности* (ABC – activity based costing).

Главное отличие системы учета затрат по видам деятельности от традиционных методов ведения учета состоит в том, что классические методы учета калькулируют затраты по *местам возникновения* (будь то продукт или подразделение). Соответственно использование традиционных схем учета дает ответ на вопрос о месте возникновения затрат, но не о причине их возникновения. Методика ABC использует в качестве первичного элемента не место возникновения затрат, а *деятельность*, которая привела к их возникновению. Система учета затрат по видам деятельности не только позволяет со значительной точностью определить производственные затраты, но и обеспечивает механизм для управления ими, привлекая внимание руководства к причинам (источникам) затрат и обеспечивая его информацией о текущих резервах экономии. Использование внутри подразделений множества баз распределения накладных расходов, основанных на специфике различных видов деятельности, позволяет получить точное представление о себестоимости отдельных видов продукции. В системе учета затрат по видам деятельности большинство накладных расходов переходят прямо в категорию прямых расходов. Это дает возможность проводить многомерный анализ затрат.

Таким образом, учет затрат по видам деятельности позволяет оценить:

- реальную себестоимость отдельных видов продукции, производимой предприятием, их прибыльность или убыточность;
- реальную эффективность работы различных производственных и технических подразделений предприятия;
- факторы затрат и факторы, дающие экономию;
- наиболее выгодных для предприятия потребителей и заказчиков;
- методы снижения себестоимости и повышения эффективности хозяйственной деятельности.

Эффективная система управления издержками дает возможность контролировать уровень затрат внутри предприятия и принимать обоснованные управленческие решения. Однако контролю и воздействию подлежат только те виды затрат предприятия, которые действительно зависят от принимаемых управленческих решений, т.е. так называемые «регулируемые затраты». В современных условиях далеко не все виды затрат являются регулируемы. Помимо макроэкономических факторов поведения естественных монополий и государственной политики по отношению к ним (уровень тарифов), степени государственной поддержки отрасли и т.п. нерегулируемая часть затрат в значительной мере обусловлена *отношениями с поставщиками* (объемы и качество поставляемого сырья).

Нам представляется, что наиболее разумным инструментом решения данной проблемы может стать применение концепции так называемой *цепочки ценностей* во взаимоотношениях добывающих и перерабатывающих предприятий. В рамках этой концепции наилучший результат достигается таким поведением, которое ориентировано не только на минимизацию затрат *отдельного* предприятия, но и на уменьшение *совокупных* издержек в цепи «добыча – обработка – реализация». Наилучшим образом данная концепция может применяться, если взаимодействующие *предприятия объединены в одной вертикально интегрированной системе*, объединяющей все стадии цепи создания добавленной стоимости.

*Цепочка ценностей* – согласованный набор видов деятельности, создающих ценность (добавленную стоимость) – от добычи сырья до создания готовой продукции, достигающей конечному пользователю. При анализе цепочки ценностей каждое предприятие рассматривается в контексте общей цепи видов деятельности, создающих стоимость, как одна из частей этой цепи.

Все современные системы управления затратами сосредотачивают внимание на процессах внутри предприятия, рассматривая стадии добавления стоимости, начиная от выплат поставщикам (закупки) и заканчи-

вая получением оплаты от заказчика (реализация). *Максимизация добавленной стоимости* предприятия является основным средством достижения высоких финансовых результатов.

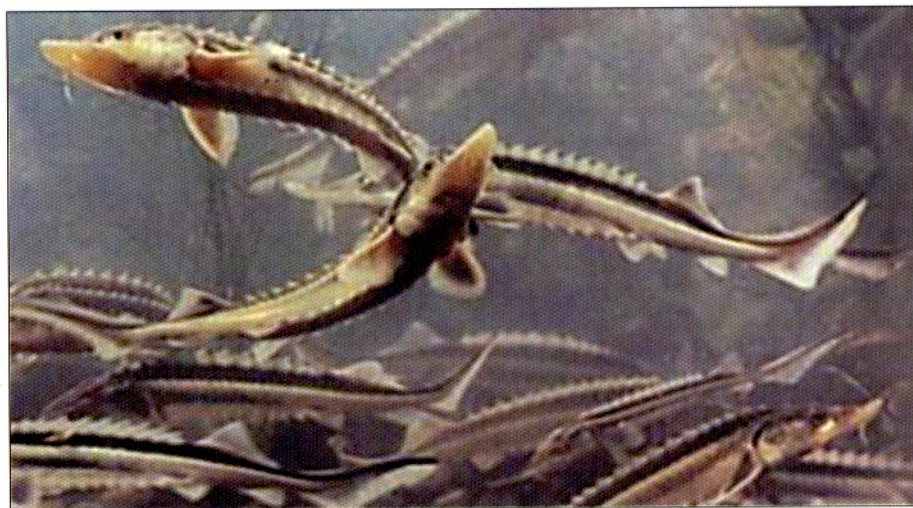
Однако необходимым условием этой максимизации является не предпочтение своих интересов интересам поставщиков (заказчиков), как это до сих пор происходило во взаимоотношениях рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятий отрасли, приведя к полному провалу поставок сырья на береговые комбинаты, а максимизация добавленной стоимости во *всей цепи*.

Особенно актуально это для добывающих предприятий. Для них продажа необработанного рыбного сырья означает низкую рентабельность промысла, ибо затраты на добычу рыбы всегда выше, чем стоимость улова. Обработка сырья и продажа готовой продукции резко увеличивает рентабельность, так как переработка сырья немалого повышает себестоимость, но добавляет потребительской ценности, что и обуславливает повышение цены на продукцию. Переработка увеличивает стоимость конечной продукции, как минимум, в 2 раза. Если же предприятие берет на себя и доставку конечному потребителю, то в его распоряжении оказывается вся добавленная стоимость.

Поставщики не только производят и поставляют входящие ресурсы, но и влияют на позицию фирмы в отношении себестоимости и дифференциации. Зная полную цепочку ценностей, доли прибылей всех ее участников, конкурирующие предприятия смогут выявить возможности *интеграции* с предшествующими или последующими звеньями цепочки с целью улучшения показателей своей деятельности.

Концепция цепочки ценностей предоставляет следующие возможности для увеличения прибыли.

Оценка дееспособности поставщика посредством расчета той доли суммарной прибыли, которая получена вследствие сотрудничества с ним. Эта информация может помочь фирме определить пути использования связей с поставщиками.





Если традиционные подходы управленческого учета подчеркивают важность снижения *транзакционных затрат*, то анализ цепочки ценностей предоставляет возможность, сознательно увеличивая затраты в ходе одного вида экономической деятельности, создающей стоимость, привести к снижению общих затрат по всей цепочке ценностей предприятия.

Как только цепочка ценностей полностью сформирована, выбор стратегического решения относительно производства или закупки, *интеграции или дезинтеграции* становится более ясным. Решения по инвестициям могут рассматриваться с точки зрения их воздействия на глобальную цепочку и позиции фирмы внутри нее.

Одним из наиболее эффективных способов интеграции является *создание финансово-промышленных групп*.

*Государственное регулирование развития рыбной отрасли* обусловлено:

необходимостью контроля за эксплуатацией биоресурсов, управлением динамикой их численности;

изначальной убыточностью рыболовства. По данным ФАО ежегодное отрицательное сальдо мирового рыболовства превышает 60 млрд долл. США. Существует несколько способов государственного стимулирования отдельных отраслей и производств: предоставление налоговых льгот, защита высокими таможенными пошлинами и, наконец, прямые субсидии. В ряде стран такими способами поддерживается функционирование добывающей промышленности, сельского и рыбного хозяйства. Непременное условие для этого – наличие соответствующего фонда. Для его рационального использования нужны согласованная политика, всесторонние и объективные экспертные обоснования методов, размеров, целей субсидий, убежденность в том, что высокий уровень издержек производства продукции обусловлен *природными факторами*, а не *недостатками организации*. Одним из источников формирования такого фонда на региональном уровне может стать *рента от использования биоресурсов*.

Рыбодобывающие предприятия зарабатывают значительный рентный доход, получая бесплатную квоту на вылов сырья и экспортируя выработанную из него продукцию. Этот рентный доход, который, в сущности, должен стать источником формирования фонда денежных средств для поддержки отрасли и экономическим инструментом государственного управления рыбными запасами, формирует прибыль частных рыбодобывающих предприятий-экспортеров. Для получения средств на восстановление отрасли на региональном уровне необходимо разработать *механизм изъятия рентного дохода* у предприятий, занимающихся промыслом ценных видов рыб.

Начиная с 1999 г. с российских юридических и физических лиц взимается плата за пользование отдельными видами водных

биологических ресурсов. Однако вопросы, связанные с порядком взимания платежей, не были окончательно решены. Доход от платы за пользование водными биологическими ресурсами предполагалось использовать для формирования целевого федерального бюджетного фонда управления, изучения, сохранения и воспроизводства водных биологичес-

ливости современного общества. Специфика рентных платежей (в отличие от других налогов) состоит в том, что они должны обеспечить повышение ценности территории как для населения, так и для бизнеса. Это предполагает использование механизмов изъятия рентных доходов таким образом, чтобы не снизить доход субъекта, обус-

**ИТОГИ АУКЦИОНА**

	1999 г.	2001 г.
Размер квоты, выставленной на продажу, т	217,5	170
Начальная цена, руб. за 1 кг	Нет данных	150
Цена продажи, руб. за 1 кг	200	179,4
Выручка от аукциона, млн руб.	43,5	30,5

ких ресурсов. Однако этот фонд просуществовал только до 2000 г.

Отсутствие механизма расчета ставок платежей наряду с необходимостью повышения бюджетной эффективности лова высокоценных видов рыб в Астраханской области стало одной из причин организации в экспериментальном порядке аукциона квот осетровых.

Впервые аукцион квот осетровых рыб был проведен в Астраханской области в 1999 г. и повторился в 2001 г. Предпосылками к его организации стали: 1) невозможность распределения квот на вылов осетровых по традиционным критериям, которым соответствует большое число предприятий; 2) малая эффективность лова осетровых при всей его прибыльности как для пополнения бюджета (в бюджет идут лишь налоги от продажи продукции), так и для воспроизводства рыбных ресурсов.

На наш взгляд, одним из существенных недостатков аукциона является невозможность регулировать цены продажи квот, крайне высокий уровень которых приводит к выбытию ряда претендентов из числа участников аукциона. Уже аукцион 1999 г. выявил неконкурентоспособность традиционных добывающих (рыболовецких колхозов) и ряда обрабатывающих предприятий. Если в 1999 г. в числе победителей было пять организаций, то в 2001 г. – только две. В свою очередь, уменьшение числа участников может привести к понижению цены в дальнейшем. Так и случилось в 2001 г., когда цена продажи понизилась до 179 руб. Это обстоятельство не дает возможности прогнозировать величину дохода от продажи квот.

Альтернативой аукционному ценообразованию может стать определение расчетной цены продаж, основанное на *экономической оценке стоимости биоресурсов и величины рентного дохода*, получаемого предприятиями, занимающимися ловом осетровых рыб.

Необязательно признавать, что субъектом присвоения рентного дохода должен быть собственник ресурса. Добытчик должен быть ограничен в присвоении ренты, так как рента не есть результат его вклада в стоимость созданного продукта. Изъятие рентного дохода отвечает принципу равных возможностей как основы социальной справед-

ливости более высоким качеством организации хозяйствования.

Методологическая основа решения проблемы:

1) выявление факторов, определяющих ценность ресурса как фактора производства экономической деятельности в целом и отдельных видов деловой активности;

2) определение вклада труда и капитала в созданный продукт, и на этой основе – вычленение доли ресурса в этом продукте.

Две составляющие данной задачи:

выявление рентной составляющей в результатах деятельности, осуществляемой на территории региона;

создание механизма использования рентных платежей в интересах достижения конечной цели регионального развития.

Наряду с разработкой механизма предоставления квот на ценные виды рыб на платной основе необходимы объективные и строгие критерии распределения бесплатных квот на прочие виды биоресурсов. Критерии эти должны быть едиными для всех предприятий и стимулировать их экономическое развитие, не подрывая их конкурентоспособности.

Распоряжением главы администрации Астраханской области установлены следующие критерии распределения квот на вылов биоресурсов:

количество и типы находящихся в эксплуатации собственных и (или) арендованных судов; производственные мощности береговых рыбоперерабатывающих предприятий; количество промысловых участков;

состояние платежей в бюджеты всех уровней за прошедший промысловый год;

уровень государственной эффективности использования водных биологических ресурсов за предыдущий год;

результаты освоения квот за предыдущий промысловый год;

отсутствие нарушений установленных правил рыболовства и (или) условий лицензирования рыбопромысловой деятельности, повлекших за собой приостановление промысла и (или) действия лицензии на промышленное рыболовство;

участие в мероприятиях по воспроизводству водных биоресурсов, спасению молоди, мелиорации естественных водоемов и про-



изводству работ по дноуглублению каналов-рыбоходов.

Кроме того, приоритетным правом пользования водными биологическими ресурсами пользуются:

юридические лица и предприниматели, осуществляющие промышленное рыболовство не менее 10 лет;

градообразующие предприятия и организации рыбной отрасли;

рыбодобывающие предприятия, имеющие собственные производственные мощности для глубокой переработки рыбы-сырца;

предприятия, имеющие рентабельное производство прудовой рыбы.

Безусловно, доходы, получаемые от проведения аукционных торгов, должны оставаться одним из источников средств, направляемых на стимулирование развития рыбной отрасли. Однако доходов этих недостаточно для того, чтобы обеспечить текущие потребности отрасли, не говоря уже о целевом финансировании инвестиций. В Астраханской области предусмотрены ряд косвенных мер поддержки рыбной промышленности:

разработана региональная программа развития товарного рыбоводства, предусматривающая следующие мероприятия:

предоставление льготных кредитов; реконструкция рыбопитомников; ремонт и реконструкция нагульных прудов; зарыбление растительноядными рыбами водных трактов.

Коммерческим организациям денежная помощь из бюджета предоставляется только на возмездной основе:

чаще всего в обмен на передачу в государственную собственность пакета акций предприятия (субсидии, согласно новому Бюджетному кодексу, предоставляются только государственным предприятиям);

стимулирование поставок рыбного сырья на перерабатывающие предприятия административным способом путем регулирования договорных отношений рыбоперерабатывающих и рыбодобывающих предприятий. Выделение квот рыболовецким колхозам осуществляется с условием поставки оговоренной части улова определенному перерабатывающему предприятию. Необходимо отметить, что данная мера является вынужденной, малоэффективной, невыгодной для рыболовецких колхозов. Неясны критерии выбора тех перерабатывающих предприятий, на которые должны осуществляться поставки, нет гарантий эффективности их работы.

На федеральном уровне рыбодобывающая отрасль получает в настоящее время следующие виды поддержки:

льготная ставка НДС в размере 10 % для живой рыбы (за исключением ценных пород), море- и рыбопродуктов, в том числе рыбы охлажденной, мороженой и других видов обработки, сельди, консервов и пресервов (за исключением деликатесных);

разрешение предприятиям и организациям Государственного комитета Российской Федерации по рыболовству оставлять в своем распоряжении 90 % валютной выручки от экспорта продукции;

предприятия по выращиванию, ловле и переработке гидробионтов не платят налог на имущество, но ситуация может измениться с внесением изменений в налоговое законодательство.

Для выведения рыбной отрасли из кризиса необходим комплекс следующих мероприятий в дополнение к уже существующим:

переход от административных способов регулирования поставок сырья на рыбоперерабатывающие предприятия к экономическому стимулированию их сотрудничества; стимулирование процессов вертикальной интеграции предприятий рыбной отрасли в объединения, охватывающие своей деятельностью добычу, воспроизводство, глубокую переработку и реализацию рыбной продукции;

внутренняя реформа управления предприятиями отрасли, в том числе внедрение системы управления издержками, должна стать одним из условий предоставления предприятию государственной поддержки;

разработка системы кредитных гарантий; создание благоприятного инвестиционного климата;

разработка системы платежей за квоты на вылов осетровых на основании экономической оценки стоимости биоресурсов и величины рентного дохода;

установление величины добавленной стоимости как одного из основных критериев при распределении квот на вылов чистика.



## КНИЖНАЯ ПОЛКА

ФГУП Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по развитию и эксплуатации флота «Гипрорыбфлот» выпустил книгу **«Рыбопромышленный флот»** (15,0 п.л.) Книга посвящена судам промышленного флота. Читатель познакомится с основными орудиями лова и принципами их работы; устройством и работой основных типов добывающих, обрабатывающих, транспортных и вспомогательных судов, входящих в состав отечественного флота рыбной промышленности. В книге рассказывается о процессе совершенствования отдельных типов рыболовных судов, освещаются современное состояние и перспективы развития промышленного флота в России и за рубежом, рассматриваются существующие проблемы.

Книга рассчитана прежде всего на работников рыбохозяйственной отрасли, но она полезна и интересна и для преподавателей, курсантов и студентов морских рыбохозяйственных учебных заведений, а также специалистов, работающих в судостроительной, машиностроительной, холодильной, приборостроительной, пищевой, химической и других смежных отраслях.

Соб. инф.



### РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Уральское отделение, Коми научный центр  
Институт биологии  
Коми отделение Гидробиологического общества  
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми  
Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР по Республике Коми  
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Коми  
ФГУ «Комрибвод»

### III (XXVI) МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ БЕЛОГО МОРЯ И ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА» 11 – 15 февраля 2003 г.

г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия  
Институт биологии Коми НЦ УрО РАН  
ул. Коммунистическая, 28  
Республика Коми, г. Сыктывкар,  
167982, ГСП-2, Россия  
Телефон: 8 (8212) 43-63-84  
Факс: 8 (8212) 24-01-63  
E-mail: wsea@ib.komisc.ru



# ICES

Д. де Гриффит – ИКЕС  
 Д-р геогр. наук, чл.-кор. РАСХН  
 С.А. Студенецкий, Ю.Н. Ефимов –  
 ВНИРО

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ МОРЯ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ (К 100-ЛЕТИЮ СОЗДАНИЯ ИКЕС)

**В** нынешнем году Международный Совет по исследованию моря (ИКЕС) отмечает 100-летие своей деятельности. История его создания интересна и весьма поучительна. В конце XIX в. ученые северных прибрежных стран Европы пришли к осознанию не-

обходимости бережного отношения к живым морским ресурсам и всестороннего изучения моря. На 6-м Международном Географическом Конгрессе в 1895 г. по предложению шведского ученого О. Петтерссона была принята резолюция о том, что Конгресс «...признает научное и экономическое значение результатов исследований в Северной Атлантике, Северном и Балтийском морях, в особенности тех, которые относятся к сфере рыболовства, и выражает свое мнение по поводу необходимости продолжения и расширения съемок в этих районах при сотрудничестве различных наций...». По сути, это было первое в истории человечества решение об организации систематических морских научных исследований и интернационализации этого процесса.

В 1899 г. в Стокгольме (Швеция) была проведена 1-я Международная конференция по исследованию моря. Место ее проведения выбрано случайно. Король Швеции и Норвегии Оскар II проявлял большой интерес к научным исследованиям, при его покровительстве и финансовой поддержке во второй половине XIX в. были осуществлены многие географические экспедиции. Большое участие в организации и проведении конференции приняли выдающиеся ученые и общественные деятели своего времени О. Петтерссон, Ф. Нансен, Г. Экман, Й. Йорт, Д. Мюррей и многие другие. В ее работе участвовали представители Великобритании, Гер-

мании, Голландии, Дании, Ирландии, Норвегии, России и Швеции.

Эта конференция явилась первой попыткой создания международной организации для рыбохозяйственных морских исследований. Вторая подобная конференция состоялась в Христиании (Осло) в 1901 г. На обеих этих конференциях была разработана международная программа исследований трески, сельди и камбалы в Северном и Норвежском морях, а также основных промысловых рыб Балтийского моря. На конференциях было решено, что после того, как все страны, участвовавшие в разработке программы, одобряют ее, в Копенгагене состоится конференция, на которой будет учрежден Международный Совет по исследованию моря – ИКЕС.

Копенгагенская конференция открылась 22 июля 1902 г. На ней присутствовали 14 делегатов из восьми стран. Россию представлял Н.М. Книпович, впоследствии академик. День 22 июля 1902 г., когда делегат из Дании объявил об учреждении Совета со штаб-квартирой в Копенгагене, считается официальной датой создания ИКЕС – International Council for the Exploration of the Sea (ICES).

Цели новой организации с самого начала были направлены на интересы промысла и рациональной эксплуатации морских ресурсов путем проведения научных изысканий на уровне международного сотрудничества и межгосударственных соглашений. Практическое значение работы ИКЕС для государств-членов заключалось в решении следующих задач: миграции сельди и трески и их влияние на результаты промысла; биология сельди, трески и других видов рыб; перелов.

Знаменательно, что приоритеты в исследованиях, определенные на рубеже прошлого века, остаются актуальными и в настоящее время. Характерно также то, что, как показывают архивные материалы, на протяжении всей истории Международного Совета круг изучаемых проблем оставался неизменным, различия заключались лишь в деталях. Это говорит о том, что изначально направленность деятельности Совета и приоритеты в исследованиях были выбраны верно.

Историю ИКЕС можно условно разделить на четыре периода, которые характеризовались концентрацией усилий на





тех или иных направлениях исследований при сохранении общих приоритетов.

**1902 – 1919 гг.** Это время формирования научной политики ИКЕС. В исследованиях в области биологии главными направлениями были проблема перелова и изучение миграций промысловых рыб как основной причины результативности промысла. Результатом этих исследований стал важный вывод о том, что межгодовые колебания в уловах в результате крупномасштабных изменений в характере миграций рыб происходят не на видовом, а на популяционном уровне.

В этот же период ИКЕС интенсивно разрабатывались методологические основы и техническая база для океанологических исследований. Начали проводиться гидрографические исследования, направленные прежде всего на выделение различных водных слоев, температуры, солености, газового состава, планктона и течений с целью формулирования основных принципов влияния внешних условий на морских обитателей, а также предсказания погоды.

**1920 – 1959 гг.** характеризовались прежде всего развитием теоретических основ рыболовства. Работы Е. Рассела (1931), Й. Йорта, Г. Яна и П. Оттестада (1933), М. Грехема (1935) послужили основой для создания нового научного направления – теории рыболовства. Справедливости ради следует отметить, что впервые математическая зависимость изменения численности поколения рыб под воздействием промысла и естественных причин и количественная оценка величины общей смертности были получены Ф.И. Барановым (1918), однако эта работа не была известна в мире до конца 30-х годов, когда ее перевели независимо друг от друга М. Грехем и У. Рикер. С этого момента применение математического моделирования в регулировании рыболовства стало развиваться бурными темпами. М. Грехем (1952) называет имена ученых, работы которых легли в основу современной теории рыболовства (рис. 1). В этой схеме не приведены имена известных ученых, которые не принимали непосредственного участия в работе ИКЕС, но внесли свой вклад в развитие теории

рыболовства. Это прежде всего У. Рикер, М. Шефер и др. Достаточно сказать, что известное соотношение У. Рикера «запас – пополнение» широко используется в практике работы ИКЕС при подготовке рекомендаций по промысловому изъятию морских гидробионтов.

В этот период интенсифицируются работы по защите молоди при промысле рыбы. Это был целый комплекс исследований, направленных на изучение селективности промысловых орудий лова, создание методологии стандартизированной обработки данных по вылову и промысловому усилию, установлению минимальной длины вылавливаемой рыбы, обоснованию предложений по закрытым для промысла акваториям. Впервые при проведении исследований была применена гидроакустическая аппаратура. Их практическим результатом стало принятие в 1937 г. Международной Конвенции по регулированию размера ячеи в орудиях лова и минимальной промысловой длины рыб. Конвенция в 1946, 1963 и 1982 гг. была модифицирована, и затем на ее основе была создана Комиссия по рыболовству в северо-восточной части Атлантического океана (НЕАФК).

**1960 – 1979 гг.** Этот период ознаменован переходом от качественных оценок в исследованиях к количественным, что стало возможным благодаря накопленным научным данным и разработке соответствующих методологий исследований. В области океанографии под эгидой ИКЕС осуществлены такие широкомасштабные международные проекты, как OVERFLOW, JONSDAR, NANSEN, SKAGEX и др., что позволило расширить районы исследований от Арктики – через Атлантику – до Антарктики. Одновременно к океанографическим исследованиям стали привлекаться специалисты в области смежных дисциплин – метеорологии, дистанционных измерений, физики и химии воды и осадков, что позволило перейти к количественным оценкам взаимодействия океана и атмосферы, влияния океанографических процессов на выживание и распределение икры, личинок и взрослых рыб.

Этот период также характеризовался бурным развитием исследований по загрязнению моря и его влиянию на рыб, моллюсков и ракообразных.

Инициативы ИКЕС явились фундаментом для международных исследований в области загрязнения, которые в

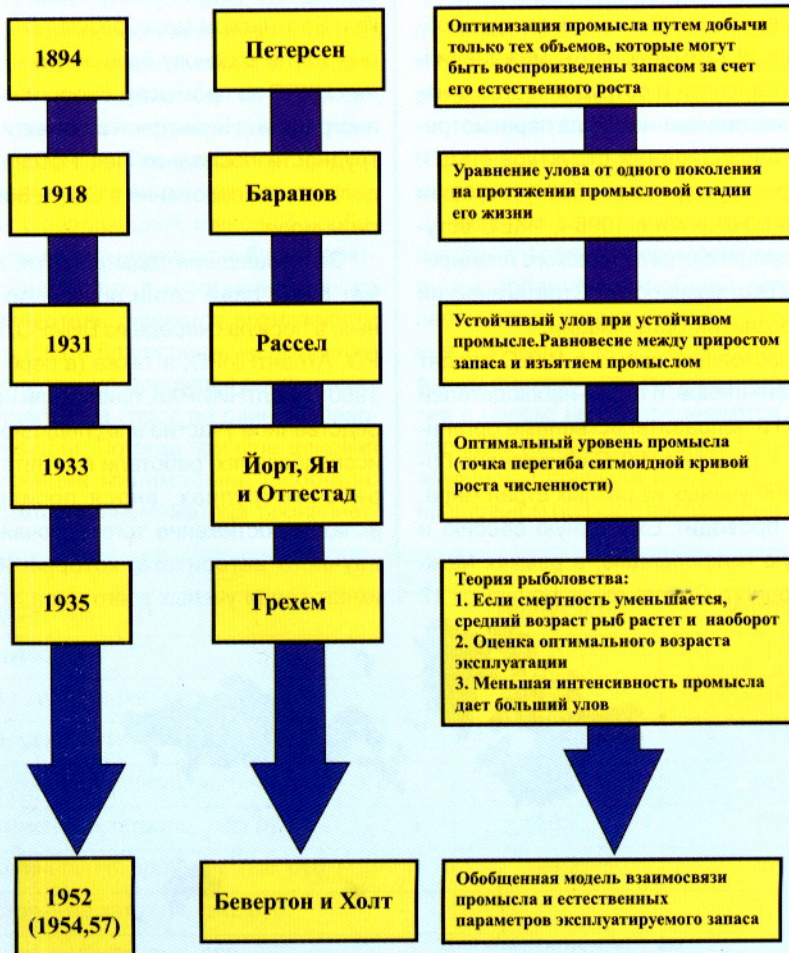


Рис.1. Эволюция современной теории рыболовства (Graham, 1952)



1975 г. воплотились в международную программу по изучению загрязнения в Северо-Западной и Северо-Восточной Атлантике и Балтийском море. Обеспеченность по поводу загрязнения морской среды привела к тому, что был принят ряд международных Конвенций, из которых с OSPAR и HELKOM ИКЕС имеют официальные связи.

В 70-е годы активизировались исследования в области марикультуры. Изучались влияние марикультуры на окружающую экосистему и перенос болезней при вселении новых организмов. Результатом этих работ стали практические рекомендации по вселению и Кодекс по вселению и переносу морских организмов.

Развивалась теория рыболовства. Усилиями Д. Галланда и А. Шумахера была разработана методика оценки запасов рыб, основанная на работах А. Державина и Ф. Фрая, — «метод VPA» (анализ виртуальной популяции). Этот метод позволил получить первые количественные оценки величины запаса промысловых рыб. Активно разрабатывалась методология гидроакустических съемок, давшая возможность получать помимо аналитических оценок дополнительную информацию о величине промысловых запасов рыб.

**1980 – 2001 гг.** Происходят дальнейшее развитие методологии исследований, новых подходов и совершенствование структуры ИКЕС. Работы К. Андерсена и Э. Урсины, Н. Дана позволили сделать большой шаг в развитии многовидового моделирования в исследовании популяций рыб. Была разработана обширная программа по исследованию межвидовых взаимоотношений по данным содержания желудка рыб. Многовидовой подход к регулированию рыболовства был применен в Северном и Балтийском морях. Российские ученые разработали ряд многовидовых моделей для Баренцева моря.

В связи с напряженным состоянием промысловых запасов многих видов рыб в последние годы активно развивается методология разработки прогнозов вылова в соответствии с «предосторожным подходом» к использованию морских биоресурсов. Были разработаны и успешно применяются методы оценки биологических критериев регулирования запасов рыб и беспозвоночных. Новым направлением исследований явля-

ется биоэкономическое моделирование. Связь между рыбохозяйственной наукой и управлением, учитывающая биологические, социальные и экономические аспекты рыболовства, безусловно, должна приниматься во внимание при составлении прогнозов вылова.

Нельзя не сказать о международном влиянии деятельности ИКЕС. Как указывалось выше, результаты исследований, проводившихся в рамках ИКЕС по защите молоди рыб, привели к созданию НЕАФК. Аналогичные региональные соглашения были приняты в 1930 и 1938 гг. по ряду районов Балтики, а в 1974 г. принята Международная Конвенция по Балтийскому морю и создана Международная Комиссия по рыболовству в Балтийском море (ИБСФК). В 1983 г. была создана Международная организация по сохранению североатлантического лосося (НАСКО). Комплекс мер по сохранению запасов китов, предложенных ИКЕС в 1928 г., был положен в основу Соглашения Лиги Наций по регулированию китобойного промысла 1930 г.; в 1946 г. это Соглашение было заменено Международной Конвенцией и была создана Международная китобойная комиссия (МКК).

В середине 90-х годов ввиду необходимости стимулировать междисциплинарные связи и сотрудничество в научных исследованиях была пересмотрена организационная структура ИКЕС. План реструктуризации был утвержден в 1996 г. Начиная с 1998 г. ИКЕС вступил в процесс стратегического планирования, был разработан Стратегический план развития организации.

В настоящее время в ИКЕС входят 19 стран-членов, 6 стран-наблюдателей (рис. 2) и неправительственные организации. К работе в ИКЕС привлечено более 1600 ученых из разных стран мира. ИКЕС проводит Ежегодную сессию и научную конференцию, в рамках Международного Совета функционируют 12

комитетов, объединяющих семь научных и примерно 100 рабочих и исследовательских групп, проводится несколько ежегодных симпозиумов, выходит большой объем публикаций. Основным управляющим органом является Совет национальных делегатов, назначаемых странами-членами. Исполнительный орган Совета – Бюро, которому делегированы широкие полномочия.

Россия внесла большой вклад в становление и развитие ИКЕС. С момента образования ИКЕС и до первой мировой войны Россия являлась членом этой организации. О.А. Гримм представлял Россию на 1-й Международной конференции по исследованию моря в 1899 г. О.А. Гримм и Н.М. Книпович были первыми делегатами от России в ИКЕС с 1902 по 1914 г.

СССР стал членом ИКЕС в 1955 г. Именно с этого момента началась наиболее активная деятельность нашей страны в этой международной организации. За прошедшие годы российскими учеными был проведен целый ряд комплексных экспедиций (как в рамках международных программ, так и национальных) в Северо-Восточной Атлантике и Балтийском море, результаты которых легли в основу базы научных данных ИКЕС по промыслу, биологии и океанографии. Несмотря на объективные трудности последних лет, Россия продолжает исследования в СВА и Балтийском море.

За прошедшие годы десятки, а может быть, даже сотни российских ученых, в первую очередь из ВНИРО, ПИНРО, АтлантНИРО, а также (в период до 1990 г.) БалтНИИРХа, принимали непосредственное участие в экспедиционных исследованиях, работали в комитетах и рабочих группах, внося посильный вклад в достижение того высочайшего научного авторитета, который ИКЕС имеет среди ученых всего мира.



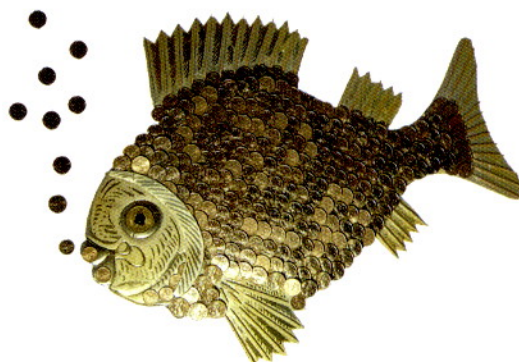
Рис.2. Государства – члены ИКЕС и государства-наблюдатели



# ПОЛИТИКА ЦЕН

С.Г. Володина – Дальрыбвтуз (ДВГТРУ)

## ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ ПРИБЫЛЬ?



Основной ценовой политики многих российских предприятий является затратный подход, доставшийся им от советской системы управления. Это связано с рядом причин. Во-первых, производители всегда лучше осведомлены о своих затратах, чем о потребительском спросе. Поэтому данный подход считается достаточно простым. Во-вторых, по мнению специалистов, затратный подход является наиболее справедливым как по отношению к продавцам, так и к покупателям. При достаточно высоком спросе продавцы не наживаются за счет покупателей и вместе с тем имеют возможность получить необходимую прибыль для нормальной деятельности.

Наряду с достоинствами затратный подход имеет и недостатки, связанные с невозможностью учета в цене потребительских качеств и свойств товара, конъюнктуры рынка, он не отражает меры ценности продукции для конечного потребителя. Так, например, при отсутствии спроса могут возникнуть проблемы с реализацией товара. И наоборот, при складывающихся благоприятных тенденциях в изменении спроса производитель лишается возможности использовать благоприятную рыночную конъюнктуру, игнорируется влияние цен конкурентов на спрос по данной товарной позиции. По этой причине ценовая конкуренция минимальна. Особенно недостаток данного метода проявляется,

когда необходимо приспособиться к новым условиям конкуренции.

Теория и практика ценообразования выработала достаточно много различных методов установления цен на базе затрат, в качестве одного из них выступает *метод прямых затрат*.

Данный метод является важным и эффективным орудием предприятия, особенно при планировании и контроле прибыльности деятельности и установлении цен на выпускаемую продукцию. Он основан на применении принципа маржинальной прибыли, часть которой идет на покрытие постоянных расходов, а остающаяся от этого разница представляет собой чистую прибыль предприятия.

*Маржинальная прибыль* представляет собой разницу между поступлениями от ее продажи и переменными затратами.

*Чистая прибыль* – разница между маржинальной прибылью и постоянными затратами.

Использование метода прямых затрат предполагает формирование цены путем добавления к общей величине переменных затрат суммы маржинальной прибыли. При этом методе постоянные расходы, как расходы предприятия в целом, не распределяются по отдельным товарам, а погашаются из маржинальной прибыли предприятия. При правильном подходе переменные затра-

ты должны явиться тем пределом, ниже которого ни один производитель не будет оценивать свою продукцию.

Если предприятие выпускает одно наименование товара, то минимальная цена определяется как переменными, так и постоянными затратами. Однако предприятия рыбной промышленности выпускают широкий ассортимент продукции, что позволяет использовать для определения чистой прибыли метод прямых затрат путем вычета из общей маржинальной прибыли постоянных затрат.

Рассмотрим расчет чистой прибыли рыболовческого предприятия по принципу прямого отнесения затрат на примере трех видов рыбопродукции (табл. 1):

Вышеприведенные данные свидетельствуют, что от реализации терпуга н/р, минтай б/г, трески б/г предприятие получит маржинальную прибыль 1161,90 тыс. руб., из которых 826,83 тыс. руб. пойдет на покрытие постоянных затрат, а оставшиеся 335,07 тыс. руб. будут являться его чистой прибылью.

Ценность данного метода заключается в том, что его использование в политике цен предполагает определение тех составляющих затрат, которые должны приниматься в расчет при принятии таких специфических решений как:

продолжение или прекращение выпуска какого-либо вида продукции;

принятие или отклонение дополнительного заказа;

Таблица 1

Показатель	Терпуг н/р*	Минтай б/г*	Треска б/г	Итого
Количество, т	5	117,5	3	125,5
Цена реализации, тыс. руб. за 1 т	14,8	18,53	36,3	-
Переменные затраты, тыс. руб. за 1 т	5,96	9,54	15,84	-
Выручка от реализации, тыс. руб.	74,00	2177,27	108,90	2360,17
Переменные затраты, тыс. руб.	29,8	1120,95	47,52	1198,27
Маржинальная прибыль, тыс. руб.	44,2	1056,32	61,38	1161,90
Постоянные затраты, тыс. руб.				826,83
Чистая прибыль, тыс. руб.				335,07

\*н/р – неразделанный; б/г – без головы



Таблица 2

Показатель	Минтай н/р	Треска б/г	Сельдь н/р	Итого
Выручка от продажи, тыс. руб.	3725,00	109,00	9587,00	13421,00
Переменные затраты, тыс. руб.	1043,34	42,96	6771,59	7857,89
Маржинальная прибыль, тыс. руб.	2681,66	66,04	2815,41	5563,11
Доля маржинальной прибыли в выручке, %	72,0	60,6	29,4	41,5
Постоянные затраты, тыс. руб.	815,86	36,78	4518,52	5371,16
Чистая прибыль, тыс. руб.	1865,80	29,26	- 1703,11	191,95

реакция на воздействие условий, ограничивающих размер маржинальной прибыли.

Остановимся подробнее на том, как каждое из этих решений повлияет на маржинальную и чистую прибыль предприятия.

**1. Влияние на прибыль решения о прекращении или продолжении выпуска какой-либо продукции** рассмотрим на примере трех видов рыболовной продукции предприятия, доходы которого от их реализации были следующими (табл. 2):

Приведенные уровни чистой прибыли по каждому виду продукции рассчитаны с учетом переменных и постоянных затрат. Возникает необходимость принятия решения о выпуске сельди н/р, реализация которой принесла убыток. Здесь возможны следующие предварительные суждения:

существует только два альтернативных варианта решения – *продолжить или прекратить* выпуск данной продукции; независимо от того, какое решение будет принято, это не потребует от предприятия привлечения дополнительных средств;

в случае прекращения производства сельди н/р свободные производственные мощности могут быть использованы для дополнительного выпуска более прибыльной продукции.

Если принять решение отказаться от производства сельди н/р из-за ее нерентабельности и увеличить выпуск минтая н/р, то прогнозируемая на текущий год чистая прибыль на объем выпуска сельди н/р будет следующая (табл. 3):

Увеличение маржинальной прибыли является следствием того, что ее доля в выручке от реализации минтая н/р в размере 72,0 % значительно выше, чем

в случае с сельдью н/р – 29,4 %. Однако немаловажным фактором, учитываемым при принятии решения прекратить выпуск сельди н/р, является необходимость использования высвобождающихся мощностей предприятия.

Таким образом, эффективность метода прямых затрат заключается в том, что он позволяет с учетом условий сбыта находить оптимальное сочетание объемов производства, цен реализации и расходов по производству продукции. Так, отказ от выпуска сельди н/р и увеличение производства минтая н/р благоприятно повлияет на прибыль предприятия – она увеличится до 4348,86 тыс. руб.

**2. Влияние на прибыль решения о дополнительном заказе или выпуске продукции**

Рыболовецкие предприятия часто сталкиваются с проблемой, когда выпуск

Таблица 3

Показатель	Всего с сельдью н/р	Всего без сельди н/р, но с увеличением минтая н/р в 2,6 раза
Выручка от продажи, тыс. руб.	13421,00	13519,00
Переменные затраты, тыс. руб.	7857,89	3798,98
Маржинальная прибыль, тыс. руб.	5563,11	9720,02
Постоянные затраты, тыс. руб.	5371,16	5371,16
Чистая прибыль, тыс. руб.	191,95	4348,86





рыболовства превышает запланированный и не всегда ее можно реализовать полностью по данной цене. Такая ситуация вызывает необходимость снижения цены. Определение крайней приемлемой для предприятия цены представляет значительные трудности. Найти выход из этих затруднений можно, используя метод прямых затрат. Проиллюстрируем это на примере.

Предприятие реализовало щупальца кальмара на внутреннем рынке по цене 18,67 руб/кг в количестве 12 т. Однако объем выпуска составил 15 т. У него есть заказ реализовать оставшиеся 3 т рыболовства на экспорт по цене 13,50 руб/кг. Компания стоит перед альтернативой: принять дополнительный заказ по сниженной цене или нет. Расчет прибыли будет следующим (табл. 4):

Проанализируем приведенный выше пример, предположив, что производственные возможности или квоты позволяют выпустить рыболовству предприятию не 15, а 8 т. На самом деле это вполне реально, так как в настоящее время суда и оборудование рыбной промышленности Приморского края находятся в изношенном состоянии. Поэтому учет данного фактора при планировании прибыли особенно важен.

В этом случае для того, чтобы предприятие могло реализовать рыболовства на экспорт, ему необходимо уменьшить продажу щупальцев кальмара на внутреннем рынке до 5 т, тогда расчет его выручки, себестоимости и прибыли будет выглядеть следующим образом (табл. 5):

Результаты полученной прибыли показывают, что в альтернативной ситуа-



Таблица 4

Показатель	При реализации щупальцев кальмара на внутреннем рынке	При реализации щупальцев кальмара на экспорт
Цена, руб/кг	18,67	13,50
Переменные затраты, руб/кг	8,44	8,44
Маржинальная прибыль, руб/кг	10,20	5,06
Постоянные затраты, руб/кг	6,94	-
Чистая прибыль, руб/кг	3,26	5,06
Количество, т	12	3
Чистая прибыль на весь объем продаж, тыс. руб.	39,12	15,18

Полученные результаты расчета чистой прибыли позволяют сделать вывод, что экспорт щупальцев кальмара по сниженной цене принесет предприятию дополнительную прибыль 5,06 руб/кг, или 15,18 тыс. руб. Из понимания данного факта становится ясно, что экспорт будет выгодным для предприятия, в результате его прибыль увеличится и составит 54,36 тыс. руб. Таким образом, в данной ситуации целесообразность принятия дополнительного заказа очевидна.

### 3. Влияние на прибыль ограничивающих условий

ци, когда реализация рыболовства производится одновременно и на внутреннем и на внешнем рынках, из-за фактора ограниченных производственных возможностей и необходимости возместить имеющиеся постоянные расходы в ценах всех единиц выпускаемой рыболовства, включая и ту, которая поставляется на экспорт, принятие предприятием экспортного заказа приведет к уменьшению чистой прибыли с 26,32 тыс. руб. до 10,81 тыс. руб. Следовательно, при данных обстоятельствах принятие экспортного заказа будет невыгодным.

Обобщая вышесказанное, можно утверждать, что использование метода прямых затрат в ценовой политике предприятия имеет много преимуществ и возможностей, которые позволяют ему сделать ценообразование более гибким, усилить влияние цен на рост прибыли. Особенно это важно для предприятий рыбной промышленности, которые работают в условиях ограниченной сырьевой базы, большой изношенности флота, выпуска широкого ассортимента продукции.

Таблица 5

Показатель	Полная реализация на внутреннем рынке	Альтернативная ситуация		
		Реализация на внутреннем рынке	Реализация на экспорт	Итого
Количество, т	8	5	3	8
Выручка от продажи, тыс. руб.	149,36	93,35	40,5	133,85
Переменные затраты, тыс. руб.	67,52	42,2	25,32	67,52
Маржинальная прибыль, тыс. руб.	81,84	51,15	15,18	66,33
Постоянные затраты, тыс. руб.	55,52	27,26	27,76	55,52
Чистая прибыль, тыс. руб.	26,32	23,39	- 12,58	10,81





# ПРАВА ЭКОЛОГИИ

Д-р юрид. наук К.А. Бекашев – МГЮА, А.А. Магерамов – БГУ

## МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

**П**ромышленная добыча нефти и газа на дне Каспийского моря проводится в течение 150 лет. Российские специалисты оценивают общие запасы нефти в объеме до 200 млрд баррелей. Наиболее крупные запасы углеводородов расположены на шельфе Казахстана. Расширение объемов разведки и разработки нефти и газа вызывает обеспокоенность у экологов. Как справедливо отмечается в одном из документов КЭП, Каспийское море в географическом смысле является закрытым водным бассейном, не имеющим выхода в Мировой океан, поэтому практика нефтедобычи, применявшаяся ранее, неоднократно приводила к загрязнению окружающей среды.

В Каспийское море впадает около 130 рек различной величины, загрязненных хозяйственно-бытовыми отходами. Например, стоки отходов сельского хозяйства, поступающие в реки и по ним в Каспий, являются одной из главных экологических проблем Иранского района Каспия.

Ущерб морской среде наносится также в результате длительного колебания уровня моря, сгонно-нагонных штормовых явлений и опустынивания.

К счастью, масштабного загрязнения Каспийского моря не наблюдалось. Мы не можем согласиться с мнением КЭП о том, что в советское время развитие нефтегазовой промышленности в Каспийском регионе происходило без учета вопросов охраны окружающей среды. В частности, 23.09.1968 г. Совет Министров СССР принял программное постановление «О мерах по предотвращению загрязнения Каспийского моря». Многие положения этого документа актуальны и сегодня.

В «Морской доктрине РФ», утвержденной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 27.07.2001 г., подчеркивается, что в Каспийском регионе Россия готова совместно с прибрежными государствами решать задачу по сохранению флоры и фауны.

Вне сомнения, наибольшую опасность для морской окружающей среды представляют добыча и транспортировка углеводородов и дизтоплива. Например, в 1998 г. транспортировка дизтоплива из Казахстана в Турцию через иранский порт Новшар привела к масштабному загрязнению акватории порта и прилегающих территорий.

**Биоразнообразие Каспийского моря реально угрожает загрязнение морской среды. Тюлени, осетровые и мигрирующие виды рыб уже содержат значительные концентрации загрязняющих веществ. По данным Каспийской экологической программы (КЭП) «горячие» точки загрязнения наблюдаются в Азербайджане (Бакинская бухта, Апшеронский полуостров, р. Кура, г. Сумгаит), Иране (р. Сафид Руд, Пандар Анзали, порты Галус, Ношахр и бухта Горган), Казахстане (дельта р. Урал, форт Шевченко, г. Актау), России (г. Дербент, г. Махачкала, дельта р. Волги), а также в Туркменистане (г. Туркменбаши, Гелекан).**

В прикаспийских странах законодательство в той или иной степени определяет порядок предоставления прав на разработку минеральных ресурсов морского дна. Например, в Азербайджане такие работы ведутся в соответствии с законами «О недрах» (1998 г.), «Об охране окружающей среды» (1999 г.) и «Об оценке воздействия на окружающую среду» (1996 г.). Следует особо отметить, что азербайджанское законода-

тельство предъявляет весьма строгие требования к нефтяным компаниям, к которым применяется принцип «нулевого вопроса».

В Исламской Республике Иран разведка и разработка минеральных ресурсов дна Каспийского моря ведется в соответствии с актом «Об охране окружающей среды» (1974 г.) и законом «О недрах» (1998 г.).

В Казахстане добыча регламентируется президентскими указами «О нефти» (1995 г.), «О недрах и их использовании» (1996 г.), законами «Об охране окружающей среды» (1997 г.) и «Об экологической экспертизе» (1997 г.) Законодательство Казахстана предусматривает проведение экологического аудита.

В России использование ресурсов морского дна регулируется законами «О недрах» (1995 г.), «О соглашениях о разделе продукции» (1995 г.), «О континентальном шельфе Российской Федерации» (1995 г.). Лицензии на разработку минеральных ресурсов выдаются Минприроды России на срок до 25 лет. Экологическая экспертиза производится в соответствии с законами «Об охране окружающей среды» (2002 г.) и «Об экологической экспертизе» (1991 г.).

В Туркменистане добыча углеводородного сырья регулируется законами «О недрах» (1992 г.), «О нефтяных и газовых ресурсах» (1999 г.) и «О государственной экологической экспертизе» (1997 г.).

Помимо национального законодательства вопросы добычи и транспортировки минеральных ресурсов дна Каспийского моря являются предметом регулирования многосторонних (региональных) и двусторонних соглашений: между Казахстаном и Россией (2000 г.) – о разделе морского дна и поверхности моря и транспортировке нефтепродуктов через Новороссийск; между Азербайджаном и Россией (2001 г.) – о разделе морского дна и поверхности моря и транспортировке нефтепродуктов по северному трубопроводу через Новороссийск; между Азербайджаном и Казахстаном (1997 г.) – о разделе морского дна и поверхности моря и транспортировке нефтепродуктов через территорию Грузии; между Азербайджаном, Турцией и Грузией (1999 г.) – о транспортировке нефти.

В 1991 г. главы Азербайджана, Казахстана, России и Ирана подписали



«Алма-Атинскую Декларацию о сотрудничестве по вопросам охраны природной среды Каспийского моря».

Эти вопросы затронуты в «Соглашении между РФ и Казахстаном о разграничении дна северной части Каспийского моря в целях осуществления суверенных прав на недропользование» (1998 г.). В нем содержится призыв к созданию системы экологической безопасности, включая процедуры оценки воздействия, экологической экспертизы и контроля, провозглашается принцип защиты окружающей среды, запрещается деятельность, которая может нанести серьезный ущерб природе Каспийского моря.

По мнению специалистов (например КаспНИРХа), проблема сохранения экологического равновесия в Каспийском море при развитии морской нефтедобычи осложняется отсутствием нормативно-правовых документов по экологическим требованиям, согласованных прикаспийскими государствами. Ученые утверждают, что эскалация добычи нефти в Каспийском море существующими методами недопустима. Необходимо внедрение новой технологии, предотвращающей попадание нефти в море в процессе разведки, добычи и транспортировки. Следует обеспечить неукоснительное сохранение заповедной зоны в Северном Каспии. Должна быть проведена обязательная международная экспертиза проектов разведки, добычи и транспортировки углеводородного сырья с участием представителей всех прикаспийских государств. Наконец, должны быть разработаны и внедрены компенсационные мероприятия по возмещению ущерба, наносимого биологическим ресурсам Каспийского моря.

Если уменьшение запасов рыб можно компенсировать в значительной мере за счет их воспроизводства, то загрязнение моря приведет к уничтожению как биоресурсов, так и среды их обитания.

Предотвращение загрязнения Каспия является трансграничной проблемой, и она может быть разрешена только коллективными усилиями всех прикаспийских стран, воля которых должна быть закреплена в международном договоре.

В течение последних десяти лет прикаспийские государства активно разрабатывают проект рамочной Конвенции по защите среды Каспийского моря. В октябре 2000 г. согласован очередной вариант такого документа, который пе-

риодически совершенствуется на официальных и неофициальных уровнях.

В преамбуле проекта рамочной Конвенции впервые документально подтверждается ухудшение состояния среды Каспийского моря вследствие устойчивого загрязнения из различных источников антропогенной деятельности, включая как сбросы опасных и других загрязняющих веществ в море, так и наземные источники. Этот принцип международного экологического права был сформулирован на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (1992 г.). В Декларации, принятой на Конференции, под-

**Загрязнение Каспийского моря нефтью происходит вследствие затопления скважин, оффшорной добычи, случайных разливов и утечки нефти, выпадающих рек. По данным КЭП основными источниками загрязнения нефтью морской среды являются естественные источники (утечка, эрозия – 17,2 %) и реки (64,6 %).**

черкивается, что защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса и не может рассматриваться в отрыве от него.

Конвенция призвана преследовать двоякую цель: защиту окружающей среды Каспийского моря от всех источников загрязнения, а также охрану, сохранение, восстановление, рациональное и устойчивое использование живых ресурсов. Ст. 1 проекта Конвенции содержит определения ряда терминов. Однако в этом перечне следовало бы указать, что «захоронением» не считается сбрасывание в море отходов или других материалов, присущих или являющихся результатом нормальной эксплуатации судов, других искусственных морских сооружений, самолетов и их оборудования, а только транспортируемые отходы или другие материалы, а также те, которые получены в результате обработки отходов. Захоронением также не считается помещение материалов для иных целей, чем просто их удаление, при условии, что эти действия не противоречат целям Конвенции.

В перечень терминов следовало бы включить понятие «сжигание», которое означает преднамеренное уничтожение в море отходов или других материалов термическим методом. В рамочной Конвенции должны быть нормы о запрещении сжигания в районе Каспийского моря. Каждая из Договаривающихся сто-

рон возьмет на себя обязательства обеспечивать выполнение конвенционных требований судами: а) зарегистрированными на ее территории или плавающими под ее флагом; б) осуществляющими в пределах ее территории или зоны национальной юрисдикции погрузку материалов, подлежащих сжиганию; в) предположительно осуществляющими сжигание в пределах зоны ее национальной юрисдикции. В случае подозреваемого осуществления сжигания Договаривающиеся стороны сотрудничают в расследовании данного нарушения.

К сожалению, в перечне терминов нет, пожалуй, основного понятия – «экологический инцидент загрязнения». По нашему мнению, оно означает происшествие или серию происшествий одного происхождения, в результате которого произошел или может произойти сброс загрязняющих веществ, представляющий или могущий представлять угрозу состоянию морской среды Каспийского моря и побережья. Если в результате затронуты экологические интересы одной или более Договаривающихся сторон, требующие принятия чрезвычайных мер или других немедленных ответных действий, то эта ситуация также подпадает под понятие «экологический инцидент загрязнения».

Для уменьшения загрязненности моря необходимо в рассматриваемой Конвенции предусмотреть выполнение следующих организационно-технических мероприятий: а) обеспечить обязательную сдачу всех видов отходов в каждом каспийском порту захода судна (минимальный остаток – не более 15 % от объема танков для сбора отходов); б) обеспечить условия сдачи отходов, не вызывая при этом простоя судна; в) ввести систему оплаты за сбор отходов независимо от того, планирует ли судно их сдавать, а также не предполагающую оплату за единицу количества сданных отходов.

Рамочная Конвенция должна предусматривать оплату экологического сбора в любом порту. Он будет взиматься за одну единицу валовой вместимости судна за прием без каких-либо ограничений всех видов судовых отходов (за исключением балластных вод), накопившихся с момента выхода судна из последнего порта захода и до выхода из порта.

В дополнение к вышеуказанным мерам каждое судно при оформлении прихода в порт должно предъявить в Инс-



пекцию портового контроля специальный «Информационный листок по обращению с судовыми отходами на борту». Этот документ по статусу может явиться декларацией о наличии отходов на борту судна, их сдаче в последнем порту захода и намерении сдать их в порту в соответствии с требованиями Конвенции. Такая информация будет накапливаться в базе данных и служить предварительной заявкой на сдачу отходов и предоставление скидки с экологического сбора.

Рамочная Конвенция должна предусмотреть создание системы единой каспийской базы данных по обращению с судовыми отходами. Используя ее, портовые власти любого каспийского порта смогут проверить, сдавало ли судно отходы в предыдущем порту.

На наш взгляд, для дополнительного стимулирования сдачи отходов в порту следовало бы применять скидку с экологического сбора в размере 50 %. Ею могут воспользоваться суда, оснащенные природоохранным оборудованием для полной утилизации всех видов отходов и имеющие международные свидетельства о предотвращении загрязнения моря нефтью, сточными водами и мусором. Порядок предоставления скидки должен быть подробно описан в правилах обращения с судовыми отходами в конкретном порту.

Предлагаемая нами система должна в равной мере охватить как торговые, так и рыбопромысловые суда. Ведомственные препоны не должны мешать созданию единой нормативной базы для всех видов судов, работающих в Каспийском море.

Поскольку рамочная Конвенция направлена также на охрану биоресурсов Каспийского моря, предлагаем включить

в нее раздел (или хотя бы статью) относительно принципов сохранения биоразнообразия. Договаривающиеся стороны индивидуально и совместно обязаны принимать все соответствующие меры в районе Каспийского моря и прибрежных экосистемах, находящихся под воздействием Каспийского моря, по сохранению природной среды биологического разнообразия, а также защите экологических процессов.

Как нам представляется, нуждается в уточнении ст. 21 проекта рамочной Конвенции по защите морской среды Каспийского моря. В ней предусмотрены обмен информацией и доступ к информации о состоянии окружающей среды, предпринятых или запланированных мерах по предотвращению, контролю и снижению уровня загрязнения Каспийского моря. Данную статью следовало бы изложить примерно в такой редакции: «Договаривающиеся стороны регулярно информируют Совет по вопросам защиты среды Каспийского моря о юридических, регулирующих или других мерах, принятых с целью выполнения положений Конвенции, ее приложений и утвержденных в соответствии с ними рекомендаций; об эффективности мер, принимаемых для выполнения положений, касающихся предотвращения загрязнения морской среды; о проблемах, возникающих при выполнении мер контроля за загрязнением морской среды». По просьбе Договаривающейся стороны или Совета Договаривающейся стороны предоставляют имеющуюся информацию о выдаче разрешений на сбросы, данные о выбросах или качестве окружающей среды. Обмен информацией должен происходить с учетом положений международных догово-

ров о доступе общественности к сведениям по окружающей среде. Речь, в частности, идет о двух конвенциях: «Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» (1991 г.) и «Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия

решений и доступа к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды» (1998 г.).

В серьезной доработке нуждаются статьи проекта рамочной «Конвенции по организационным вопросам защиты среды Каспийского моря». Во-первых, было бы логичным учреждение не Совета, а Комиссии как субъекта международного права. Во-вторых, вместо ответственного секретаря Комиссия должна назначить Исполнительного секретаря, который должен быть главным административным должностным лицом. В-третьих, в перечень обязанностей Комиссии предлагаем включить установление критериев борьбы с загрязнением, показателей сокращения загрязнения и задач, вытекающих из приложений к рамочной Конвенции.

В заключение укажем еще на два пробела, имеющих в проекте рамочной Конвенции. Во-первых, речь идет о положениях, касающихся ответственности за ущерб. Конечно, в рамках одного документа трудно определить все виды и формы ответственности. На первом этапе достаточным было бы включение отдельной статьи следующего содержания: «Договаривающиеся стороны обязуются совместно разрабатывать и принимать правила, касающиеся ответственности за ущерб, нанесенный в результате действий или бездействия в нарушение Конвенции и протоколов, включая пределы ответственности, критерии и процедуры определения материальной ответственности и возможных средств судебной защиты».

Во-вторых, в проекте рамочной Конвенции отсутствуют нормы об урегулировании споров. Если заинтересованные стороны не могут прийти к согласию путем переговоров, они должны обратиться за добрыми услугами к третьей Договаривающейся стороне или компетентной международной организации (например ЮНЕП, в специально учрежденный арбитражный суд или Международный суд ООН). Авторам проекта рамочной Конвенции следует разработать правила об арбитраже.

Охрана морской среды Каспийского моря является трансграничной, и все прибрежные государства в равной степени заинтересованы в разрешении поставленных вопросов и несут равную ответственность за «здоровье» Каспия.







# «НЕРЕСТ» НЕФТИ И ГАЗА

Канд. геогр. наук А.П. Алексеев, канд. экон. наук  
Н.В. Осетрова, д-р биол. наук, проф. В.П. Пономаренко,  
д-р техн. наук, проф. О.Я. Сочнев

## ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗВЕДКИ И ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА НА БИОТУ МОРЕЙ РОССИИ: ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ

**Р**азведка, освоение и эксплуатация подводных месторождений углеводородного сырья относятся к числу мощных факторов антропогенного воздействия на окружающую среду, в том числе на запасы рыб и других водных обитателей, являющихся объектами промысла. Это воздействие носит комплексный характер и проявляется уже на этапе проведения сейсморазведки. Использование источников звука приводит к изменениям поведенческих реакций рыб, гибели не только молодежи, но и взрослых особей. Как показали исследования отечественных и зарубежных специалистов, на расстоянии 50 км от места проведения сейсморазведки с помощью воздушной пушки траловые уловы трески падают в 2 и более раз из-за того, что рыбы стремятся уйти за пределы воздействия звука (Сперанская, 1992).

Сооружение и эксплуатация береговых терминалов неизбежно приводят к нарушению функционирования прибрежных вод и наземных экосистем, уничтожению отдельных биоценозов. Шумы, производимые летательными аппаратами, отрицательно сказываются на поселениях морских птиц, могут привести к исчезновению отдельных колоний и лежбищ морских млекопитающих. Прокладка подводных продуктопроводов разрушает естественные сообщества бентоса, может воздействовать на миграции донной фауны, включая рыб. Буровые платформы также оказывают негативное воздействие на донные сообщества.

Наиболее опасными для всей биоты водоемов являются инородные жидкости и твердые вещества, попадающие в них в результате деятельности нефтедобывающего комплекса и особенно при аварийных происшествиях: нефть и газоконденсат, буровые растворы, смазки, буровые шламы, сбросы ГСМ с платформ, танкеров и обслуживающих судов, а также бытовые сбросы. Основываясь на данных ПИНРО и ММБИ, проводивших экологические исследования в связи с планами освоения Штокмановского и Приразломного месторождений газа и нефти,

можно утверждать, что в условиях полярных морей отрицательные воздействия на биологические объекты особенно ощутимы в фотическом слое, поскольку низкие температуры воды и воздуха замедляют естественные процессы фото- и биохимического, а также микробиологического окисления даже летом. Этим объясняются продолжительное существование углеводородных загрязнителей в морской воде и, следовательно, пролонгированное токсическое воздействие их на биоту.

В результате проведенных исследований было выявлено, что токсическое воздействие, оказываемое газовым конденсатом на рыб, ракообразных и моллюсков, имеет отчетливо выраженный нервно-паралитический и наркотический характер, проявляющийся одинаково у организмов разного систематического уровня. Отмечено негативное воздействие газоконденсата на фотосинтез фитопланктона. Так, по данным ПИНРО в Баренцевом море эффективность процесса фотосинтеза снижается в 4 и более раз даже при концентрациях в пределах ПДК. Установлена высокая уязвимость фитопланктона и бентосных организмов ранних стадий. Через пищевые цепи вредоносное воздействие газового конденсата отражается и на промысловых рыбах. Оно проявляется в наступлении кислородного голодания, а при определенных его концентрациях рыба приобретает характерный запах керосина, теряя свои товарные качества.

К источникам загрязнения водной среды относятся отдельные химические реагенты и их различные сочетания, используемые для улучшения технологических свойств буровых растворов, отработанные буровые растворы, их жидкие и твердые фазы, буровые шламы, содержащие выбуренные горные породы. В буровых растворах может содержаться до 20 различных химических элементов





и соединений (барий, карбоксиметилцеллюлоза, каустическая сода, смазывающие добавки, эмульгаторы и др.). Исследования, проведенные на рыбах Баренцева и Белого морей (треска, пикша, сайда, скаты, атлантический лосось), показали, что концентрации компонентов буровых растворов и шламов (15–40 мг/л), водорастворимых фракций сырой нефти (25–30 мг/л) вызывают у рыб сбой дыхательного ритма, а надпороговые фракции – остановку дыхания. При низких температурах воды пороги чувствительности рыб к токсикантам возрастают в 1,2–2,6 раза, что подтверждает упоминавшиеся выше соображения об особой опасности подводных нефтегазодобыток для гидробионтов северных морей. Нефть и газоконденсат, их агрегатные соединения, осевшие на дно, вызывают мгновенную смерть или сублетальный исход, сказывающийся на темпе роста, естественном ходе онтогенеза или поведении бентосных организмов. Негативное воздействие на бентосные организмы оказывают также мутьевые «облака», переносимые течениями из районов подводного бурения.

При аварийных случаях, вызванных разрывом подводных продуктопроводов и береговых емкостей-хранилищ, авариями танкеров, неуправляемым фонтанированием подводных скважин и др., нефтепродукты обычно разносятся течениями и ветром на большие расстояния, происходят выбросы загрязнений на обширные прибрежные участки. Большой ущерб биоте наносит также так называемое «хроническое» загрязнение. Это вынос нефтепродуктов в море речными системами, на берегах которых имеются нефтепромыслы. Например, из Обского бассейна в арктические моря ежегодно выносятся порядка 120 тыс. т углеводородов-загрязнителей, среди которых преобладают наиболее токсичные быстрорастворимые формы – бензол, нафталин, бенз(а)пирен и их производные. Установлено, что нефтяное загрязнение уже проникло из Баренцева моря в Карское и начало отрицательно сказываться на уловах ценных видов рыб. Разливы нефти особенно губительны для морских птиц и млекопитающих.

Хроническое загрязнение характерно для многих морей Европы, особенно для Северного (вынос реками и загрязнение с промыслов) и Балтийского с его замедленным водообменом с океаном.

Нужно отметить, что разведанные на шельфах российских морей месторождения нефти и газа практически везде находятся в местах, где систематически осуществляется промышленный лов гидробионтов, расположены нерестилища, нагуливается молодь. Поэтому угроза интенсивного нефтяного загрязнения вод и дна промысловых водоемов особенно велика для рыбного хозяйства страны.

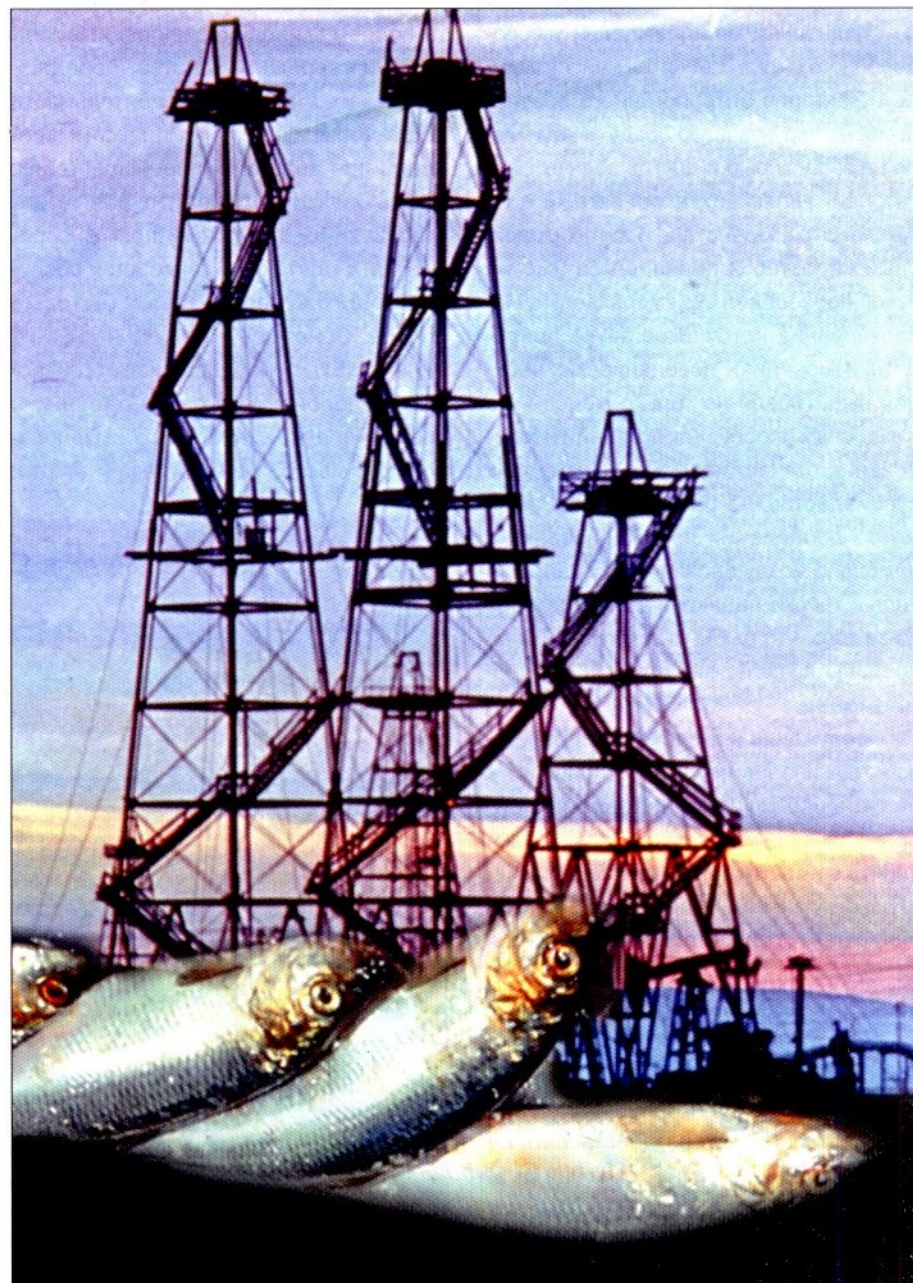
Естественно, что опасность, угрожающая промысловым водным биоресурсам, уже давно вызывает беспокойство ученых, природо- и рыбоохранных органов, законодателей. Значительный опыт, накопленный в мировой практике освоения нефтегазовой добычей континентального шельфа, позволил выявить основные проблемы, без решения которых межотраслевые противоречия, возникающие при совместной деятельнос-

ти на континентальном шельфе, не могут быть разрешены. В результате были разработаны основные принципы, на которых должна базироваться любая деятельность, а именно: ненанесение вреда водной среде и биоресурсам; возмещение стоимости нанесенного вреда. Эти принципы реализуются путем:

выявления возможных допустимых нагрузок на экосистему при ведении хозяйственной деятельности;

разработки мер, направленных на максимальное выполнение природоохранных мероприятий, контроля за окружающей средой, ограничения периодов отрицательного воздействия, определения особого статуса акватории;

формирования комплекса правовых мер по регулированию процессов добычи ресурсов, применению ресурсосберегающих технологий;





создания финансовых фондов для устранения аварийных ситуаций;

разработки теоретических основ стоимостной оценки и учета природных ресурсов;

организации мониторинга за состоянием водной среды и водных биоресурсов.

Правовой основой реализации деятельности в море являются решения ряда международных конференций, заложившие основные принципы, регулирующие деятельность, связанную с добычей и транспортировкой нефти:

1958 г. – Женевская конференция об открытом море установила общую обязанность государств «издавать правила для предупреждения загрязнения морской среды нефтью с кораблей или из трубопроводов или в результате разработки или разведки поверхности морского дна или его недр» (ст. 24);

1969 г. – на Дипломатической конференции в Брюсселе подписаны «Международная конвенция о праве вмешательства в открытом море в случаях аварий, вызывающих загрязнение моря нефтью» и «Международная конвенция о гражданской ответственности, вызванной загрязнением нефтью».

1982 г. – Стокгольмская конференция ООН по морскому праву возложила на государства ответственность за принятие мер, необходимых для «предотвращения загрязнения морей веществами, которые могут поставить под угрозу здоровье человека, нанести вред живым ресурсам и повредить другим законным видам использования моря». Конференция фактически запретила причинять ущерб водам открытого моря «за пределами действия национальной юрисдикции». Конвенция ООН провозгласила обязанность государств эффективно защищать морскую среду, сохранять ее экологическое равновесие; ответственность государств за причиненный ущерб.

Конвенция ООН по морскому праву (ч. XI) стала регулировать совершенно новый вид деятельности – глубоководную добычу полезных ископаемых в ранее недоступных районах Мирового океана. На Международный орган ООН возложена обязанность принимать нормы, правила и процедуры «для предотвращения, сокращения и сохранения под контролем загрязнения морской среды, и в том числе побережья, и предотвращения нарушения экологического равновесия морской среды от вредных последствий

таких видов деятельности, как бурение, драгирование, выемка грунта, удаление отходов, строительство и эксплуатация или техническое обслуживание установок, трубопроводов и др.».

В основу экономических отношений России при пользовании природными ресурсами внутренних морских вод и территориального моря положены следующие международные принципы:

плотность пользования;

ответственность за нарушения условий хозяйственной деятельности;

возмещение ущерба, нанесенного водам, их природным ресурсам, окружающей среде, памятникам истории и культуры.

В России, начиная с 1992 г., были пересмотрены принятые в СССР законы об охране природной среды. Вступили в действие федеральные законы, в которых регламентируются меры по защите водных гидробионтов и среды их обитания от угрозы загрязнения: Закон «О животном мире», «Водный кодекс Российской Федерации», Закон «О континентальном шельфе» (все – 1995 г.), законы «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» и «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», а также ряд подзаконных постановлений и других нормативных актов. Большое значение имеет Закон «О соглашении о разделе продукции», установивший порядок разработки нефтяных месторождений.

Тем не менее, было бы заблуждением считать, что перечисленные меры достаточны для обеспечения сохранности водных биоресурсов и среды их обитания. Значимость для экономики страны, финансовая мощь и технические возможности нефтедобывающих структур – все это создает обстановку, при которой рыбная отрасль почти всегда оказывается в роли обороняющейся. Мнение рыбохозяйственной науки далеко не всегда учитывается при рассмотрении проектной документации на организацию подводной нефтегазодобычи. Чаще всего такие материалы рассматриваются в обход бассейновых рыбохозяйственных институтов, Межведомственной ихтиологической комиссии. В этих условиях не должно ослабляться проведение научных исследований и экспериментальных работ, направленных на создание надежных методов



оценки воздействия всех факторов, порождаемых разведкой и освоением подводных месторождений углеводородного сырья, на среду и биоресурсы промысловых водоемов. Стимулирование этой деятельности должно осуществляться Государственным комитетом РФ по рыболовству, ответственным за изучение и поддержание на должном уровне состояния сырьевой базы российского рыболовства.

В последние 10 лет основной промысел ведется в исключительной экономической зоне России и сопредельных водах. Состояние запасов главных промысловых видов существенно ухудшилось, что связано не только с природными процессами, но в значительной степени и с антропогенными факторами (нерациональная добыча, возрастающее загрязнение). И в ближайшей перспективе обстановка, по всей вероятности, еще более осложнится. Поэтому каждый промышленный объект, связанный с разработкой подводных месторождений нефти и газа, транспортировкой добываемых продуктов, должен рассматриваться как представляющий экологическую опасность. При этом следует учитывать, что разведанные российские месторождения нефти и газа находятся преимущественно в районах со стабильно низкой температурой воды и периодическим отсутствием плавучих и припайных льдов – т.е. там, где процессы самоочищения проходят медленнее, а вероятность различных аварий – выше. В свя-



зи с этим одним из главных требований, которые должны предъявляться к структурам, осуществляющим нефтеразработку, является организация экологического мониторинга (его законодательная база закреплена «Водным кодексом РФ» 1995 г. и постановлением Правительства РФ № 307 от 14.03.1997 г. «Об утверждении Положения о ведении государственного мониторинга водных объектов») как в местах непосредственной добычи сырья, так и на внешнем контуре, на некотором расстоянии от буровых платформ и терминалов.

Основная цель такого мониторинга – получение сведений о характере загрязнения и направлении его переноса. Контролирующие датчики должны быть установлены на буровой платформе (на поверхности моря, промежуточных горизонтах, у дна), на внешнем контуре – на заякоренных буйках или носителях. В случае выноса пятна загрязнения за пределы контура датчиков необходима организация судового или авиаслежения за его направлением, скоростью дрейфа, темпами диффузии. Важной составной частью мониторинга (помимо приборно-фиксирующей или компьютерно-анализирующей) должен стать пакет программ математических моделей, позволяющих для определения типовых ситуаций (ветровой режим, приливо-отливные, квазипостоянные и дрейфовые течения, дрейфование льда и т.д.) рассчитывать направления и скорость растекания пятна (шлейфа) загрязнителя.

Мониторинг в районе подводных промыслов и береговых перегрузочных терминалов должен быть организован на постоянной основе. Экологический мониторинг вдоль трасс подводных продуктопроводов, осуществляемый регулярно с помощью летательных аппаратов и судового контроля качества воды, должен помогать обнаруживать небольшие утечки транспортируемого продукта и определять размеры площадей моря, подвергшихся загрязнению. Аналогичным способом следует осуществлять контроль судоходных трасс, связывающих район промысла с берегом. Чрезвычайный (форсмажорный) мониторинг должен организовываться при получении информации о больших утечках продукта в результате аварии. Контрольный мониторинг вдоль трасс продуктопроводов обязательно должен про-

водиться при получении информации о землетрясениях и других природных катаклизмах.

Однако никакой мониторинг не будет иметь смысла, если по его результатам не принимаются меры по очищению акватории, определению урона, нанесенного промысловым гидробионтам, биоте в целом. Поскольку каждое предприятие стремится преуменьшить масштабы причиненного им ущерба, необходимо создать межведомственный орган, в который войдут полномочные представители бассейновых природо- и рыбоохранных служб, Гидромета, бассейнового рыбохозяйственного института, а также ведомства (коммерческой структуры), ведущей промысел. Его задачами должны стать контроль за технологией проведения мониторинга, принятие решений об организации работ по очищению акваторий и установление размера ущерба, нанесенного биоте и промысловым биоресурсам. Организация постоянного и эпизодического мониторингов чрезвычайно важна для сохранения биоресурсов Баренцева, Охотского, Каспийского и других морей, поскольку даже частичная их потеря нанесет ущерб, не сопоставимый с затратами на мониторинг.

Рассматривая в целом взаимоотношения различных видов морехозяйственной деятельности в российских морских водах, можно прийти к выводу, что они никем не регулируются; каждое ведомство старается решать проблемы, исходя из собственных интересов, которые далеко не всегда совпадают с общегосударственными и общенациональными. Вопрос о гармонизации интересов различных видов хозяйственной деятельности особенно важен с позиций обеспечения сохранности экосистем и биоресурсов. Поэтому представляется целесообразным и актуальным в рамках Федеральной комплексной целевой программы «Мировой океан» учредить подпрограмму «Экономическая зона и шельф России». В ее рамках необходимо разработать экологически и экономически целесообразные научные основы рационального использования природных ресурсов наших морей с учетом интересов различных видов морехозяйственной деятельности при приоритете национальных интересов и потребностей страны в целом.

## ИНФОРМАЦИЯ

**5–6 декабря 2002 г. ФГУП «КаспНИРХ» запланировано проведение Международной конференции «Современные проблемы Каспия», посвященной 105-летию КаспНИРХа.**

Работа конференции будет организована по следующим направлениям:

1. Водные биологические ресурсы Каспийского бассейна. Поведение и миграции рыб. Промысел, регулирование запасов и условия рыболовства.
2. Экология моря, гидролого-гидрохимический режим. Загрязнение и биологические инвазии. Эколого-генетические аспекты. Физиология и биохимия, болезни рыб.
3. Промышленная аквакультура.
4. Эколого-экономические и правовые проблемы Каспийского бассейна.

Планируется издание материалов конференции.

**Место проведения конференции: г. Астрахань, ул. Савушкина, 1.**

**Тел.: (8512) 25-76-48.**

**Факс: (8512) 25-25-81.**

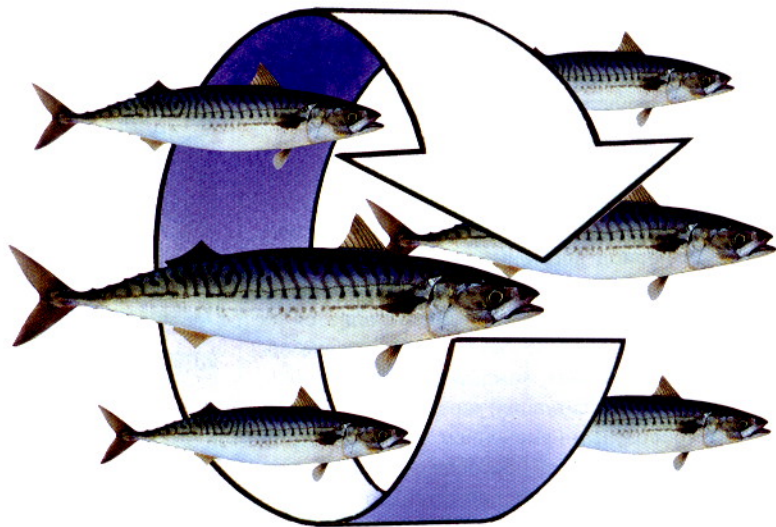
**E-mail: kaspivy@astranet.ru**





# СИНОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОМАСС ПЕЛАГИЧЕСКИХ РЫБ (НА ПРИМЕРЕ СКУМБРИИ СВА)

Б.М. Шатохин, В.М. Мишкин, Д.Н. Клочков –  
НТФ «Комплексные системы»  
Г.П. Ванюшин, Б.Н. Котенев – ВНИРО  
В.И. Черноок, В.Б. Забавников – ПИНРО



Оценка биомассы промысловых запасов мигрирующих рыб, как донных и придонных (треска, минтай, пикша и др.), так и пелагических, – сложная научно-техническая проблема, и прежде всего из-за неопределенностей в исходной информации, которая используется в модельных расчетах. Эти неопределенности связаны с недостоверностью и неполнотой промстатистики, а также с большими (до  $\pm 50\%$ ) трудноучитаемыми ошибками при тралово-акустических учетных съемках (Gunderson, 1993). Наконец, для обоих видов информации характерна неполнота данных в силу того, что значительная часть рыбы находится за пределами исследуемого полигона или района промысла.

В 1997 – 2002 гг. в ходе выполнения «Программы морских исследований и внедрения комплексных информационных технологий производственно-экологического мониторинга промысловых районов Северного бассейна» отработана система слежения за распределением нагульных скоплений скумбрии в Норвежском море.

Программа была создана с целью преодоления основных трудностей эксплуатации пелагических рыб открытых частей океана из-за их слабой изученности, значительной подвижности и неустойчивости промысловых скоплений. В ней предусматривалось действенное научное и информационное обеспечение российского промысла с использованием мобильных дистанционных средств наблюдения и поиска (спутники, самолет-лаборатория). Применение последних в виде одной – трех суточных карт ТПО района и авианаблюдений на перспективных для промысла участках позволило провести синоптические съемки распределения скоплений скумбрии; с помощью данных по уловам промысловых судов, работавших по программе, была оценена биомасса скоплений в синоптическом режиме.

Успешное и высокоэффективное выполнение Программы стало возможным благодаря тому, что, объединив свои усилия, ВНИ-

РО, ПИНРО и НТФ «Комплексные системы», во-первых, создали научное обеспечение и методологические основы слежения за распределением биомассы нагульных скоплений скумбрии, ее миграциями и поведением в квазиреальном времени и, во-вторых, отработали инфраструктуру мониторинга состояния внешней среды обитания, объектов лова и добывающего флота на основе дистанционных аэрокосмических методов и контактных средств буйкового и судового мониторинга с использованием спутникового позиционирования и автоматизированного сбора-передачи данных.

Эта инфраструктура была создана на базе вычислительного центра, центра спутникового мониторинга и аналитических подразделений НТФ «Комплексные системы». Ее телекоммуникационная и программная среда объединяет в единое информационно-технологическое пространство работу промысловых и научных судов, самолета-лаборатории, центра спутникового мониторинга, отделов добычи флотов, промысловых штабов и аналитических групп научных работников ПИНРО и ВНИРО. Созданная инфраструктура обеспечивает информационную поддержку работы в любом промысловом районе Мирового океана в квазиреальном масштабе времени и обмен необходимыми данными по технологии «Компьютер – компьютер» между берегом и промысловыми судами.

Цель данной статьи – описать методологию определения биомассы скумбрии в Норвежском море. Эта методология может быть использована и в других районах Мирового океана при определении биомасс как пелагических и мезопелагических скоплений рыб, так и придонных и глубоководных (окунь моря Ирмингера).

## МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ СИНОПТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Основные трудности исследования пространственно-временных закономерностей

и механизмов возникновения явлений синоптического масштаба связаны с получением репрезентативных данных измерений океана. Обычно практика получения данных о синоптической изменчивости сводилась к выполнению очень дорогостоящих последовательных квазисинхронных съемок на базе контактных измерений. При этом их дискретность во времени должна «разрешать» масштабы изменчивости от «высокочастотных» участков спектра – 3–5 сут (частоты с максимальными амплитудами колебаний, в наибольшей степени влияющих на распределение промысловых объектов) до «низкочастотных» – месячных периодов, т.е. наблюдения должны проводиться с дискретностью сутки, синхронно и равномерно покрывать исследуемую акваторию и продолжаться непрерывно в течение, как минимум, сезона. Этим требованиям удовлетворяют только спутниковые наблюдения за ТПО (Ванюшин, Котенев, Кружалов и др., 2001) и урвненной поверхностью океана, а также метеорологические наблюдения за распределением атмосферного давления, скоростью ветра и температурой воздуха. При этом информация об океанологических условиях, влияющих на распределение, перемещение и поведение промысловых объектов, была в последние четыре года расширена за счет спутниковых альтиметрических измерений. Использование альтиметрических данных об урвненной поверхности океана совместно с данными ТПО в ИК-диапазоне и традиционными метеорологическими измерениями позволило вести диагностику и прогнозирование термодинамических процессов, происходящих в океане.

Совместное использование перечисленных данных, получаемых в квазиреальном времени, обуславливает возможность слежения за состоянием «погоды океана», ее модельного прогнозирования, а на основе промысловых данных – оценки влияния «океанической погоды» на биопродукционные процессы в океане.



**ВЛИЯНИЕ МАКРОСИНОПТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРОМЫСЛОВУЮ ОБСТАНОВКУ И ТЕРМИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ПОВЕРХНОСТИ ОКЕАНА**

Для изучения синоптической изменчивости промысловых ситуаций использовались три параметра: удельный улов, участок промысла, на котором он произведен, и период времени, за который получен улов. Общей закономерностью изменчивости промысловых ситуаций является их цикличность, проявляющаяся в двух обострениях: каждый новый цикл (промысловая ситуация) характеризуется скачкообразным изменением удельного вылова и/или сменой обособленного промыслового участка. Продолжительность цикла равна продолжительности естественного синоптического периода (ЕСП). При этом скачкообразный переход может длиться от нескольких часов до двух суток (в большинстве случаев – сутки). В течение наступившего ЕСП устанавливается свой тренд изменчивости промысловых характеристик (производительности, затрат времени на поиск и др.), который также меняется скачкообразно при наступлении нового ЕСП.

Эти закономерности проявляются на различных промыслах пелагических рыб. Так, их, в частности, подтверждают ретроспективные исследования, выполненные на большом статистическом материале за 1972 – 2001 гг. по промыслу сельди, мойвы, путассу, скумбрии. На их основе для Северного полушария были созданы базы данных по естественным синоптическим периодам и локальным районам промысла начиная с 1965 г. Были сопоставлены ряды ежедневных уловов на локальных участках промысла и в дни смены ЕСП. Из более 500 случаев скачкообразных изменений промысловых ситуаций 93 % происходили в дни смены ЕСП.

Исследования изменчивости структурных особенностей полей ТПО показали, что они также приурочены к дням смены ЕСП и происходят скачкообразно. Период действия наступившего (нового) ЕСП характеризуется относительно «спокойным» изменением поля ТПО, с сохранением установившихся в первый день наступившего периода «новых» особенностей структуры поля и характерных тенденций его изменчивости в течение наступившего периода (рис. 1).

Полученные закономерности были использованы при разработке методических основ проведения мониторинга на базе составления карт ТПО по синоптическим периодам (ВНИРО), методов прогнозирования сроков начала и окончания ЕСП (метод А.И. Савичева, РГМИ) и планирования работы самолета-лаборатории на мезомасштабных полигонах для отслеживания миграций и распределения концентраций скумбрии.

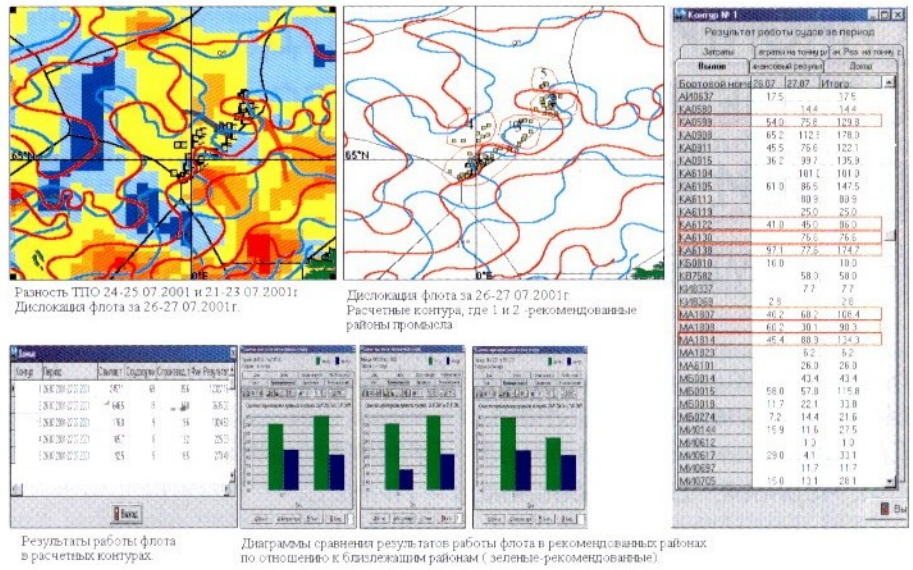


Рис. 1. Анализ деятельности флота в рекомендуемых и других районах промысла

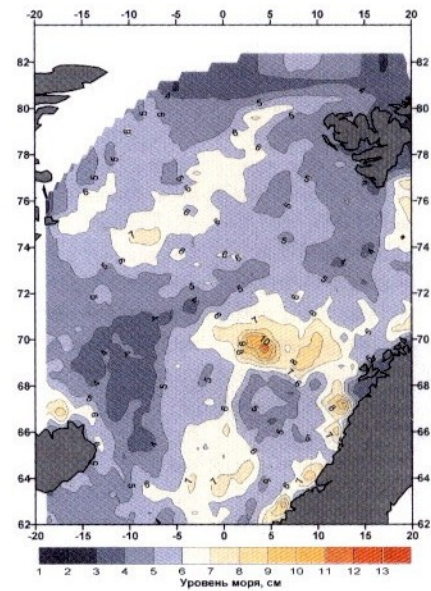


Рис. 2. Поле средних квадратических отклонений уровня моря в Норвежском и Гренландском морях, полученное по комбинированным альтиметрическим данным спутников TOPEX/POSEIDON, ERS-1 и ERS-2

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА АНОМАЛИЙ УРОВНЕНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОКЕАНА И СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЙ ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ НОРВЕЖСКОГО МОРЯ**

С помощью спутниковых альтиметрических измерений можно оценить поля течений, районы подъема (апвеллинг) и опускания (даунвеллинг) вод, адвекцию тепла течениями, рассчитать зоны вергенций и оценить их устойчивость, численно реализовать уравнения теплопроводности для прогноза температурного режима и др. (Для оперативного построения карт пространственного распределения аномалий высоты поверхности океана можно использовать данные, полученные в результате обработки информации со спутников TOPEX/POSEIDON и ERS-2 в Центре аэродинамических исследований университета штата Колорадо (США), которые доступны для пользователей по сети INTERNET че-

рез один-два дня. В целях выявления закономерностей синоптической изменчивости распределения аномалий уровня поверхности океана были проанализированы декадные карты с 1992 по 2002 г. Значения аномалий были приведены к промысловым квадратам на акватории Норвежского моря, и по ним построены карты пространственного распределения.

Массив альтиметрических данных, используемый нами для исследования динамики вод Норвежского моря, представляет собой комбинированные альтиметрические данные спутников TOPEX/POSEIDON, ERS-1 и ERS-2. Предварительно в исходные вдольтрековые альтиметрические данные были введены коррективы на инструментальные ошибки, возмущения за счет влажности атмосферы, сухой тропосферы, ионосферных эффектов. Далее были исключены возмущения, связанные с геоидом, средние зна-

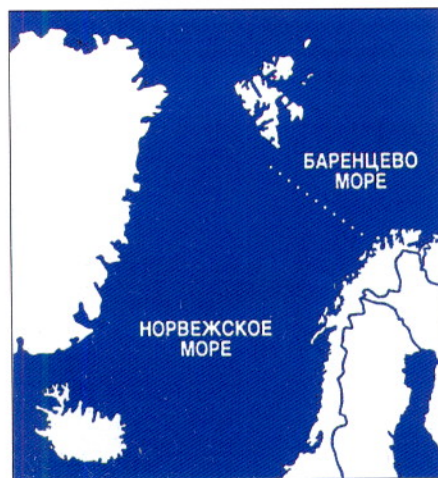


чения уровня моря, а также воздействия ветровых волн и приливов.

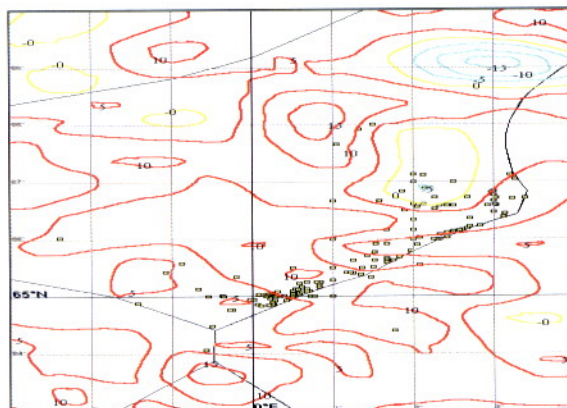
Для исследования пространственной изменчивости интенсивности низкочастотных колебаний уровня моря по массиву альтиметрических данных аномалий уровня было рассчитано поле среднеквадратических отклонений аномалий (рис. 2). Это поле выявляет несколько зон повышенной интенсивности низкочастотных колебаний аномалий уровня моря. Большая зона повышенной интенсивности низкочастотных колебаний приурочена к району открытой части Норвежского моря (ОЧНМ) южнее  $66^\circ$  с.ш. (основной подрайон промысла скумбрии).

Проведенный сопоставительный анализ пространственного положения и временной эволюции циклонических и антициклонических вихрей, выявляемых по картам аномалий уровневой поверхности океана в ОЧНМ, позволяет сделать следующие выводы. Основные локальные промысловые участки в 90 % случаев приурочены к зонам антициклонических вихрей, а наилучшие из них находятся в «теплых секторах» вихрей и зонах наиболее интенсивных конвергенций. Для района ОЧНМ и основных ветвей крупномасштабных геострофических течений справедлив вывод о механизмах синоптической изменчивости, сделанный А.С. Мониним, В.М. Каменковичем и В.Г. Кортон (1974) для района Гольфстрима. Основное отличие для района ОЧНМ сводится лишь к тому, что вихри, как правило, не движутся, а прицессируют около некоторого «центра» (амплитуда прицессии сравнима с размерами диаметра вихря) и среднее «время жизни» этих вихрей исчисляется периодом от двух-трех до восьми-десяти и более декад. Районы возникновения таких вихрей квазистационарны. Расчеты течений, выполняемые в ходе мониторинга по баротропной квазигеострофической модели (Белоненко, Радченко, Фукс, 2001), позволяют следить за положением и устойчивостью зон конвергенций.

На рис. 3–4 приводятся инерционный прогноз положения перспективного района промысла, зон миграции скумбрии и определения периода миграции. На основании контроля зоны конвергенции, рассчитанной по дан-



а



б

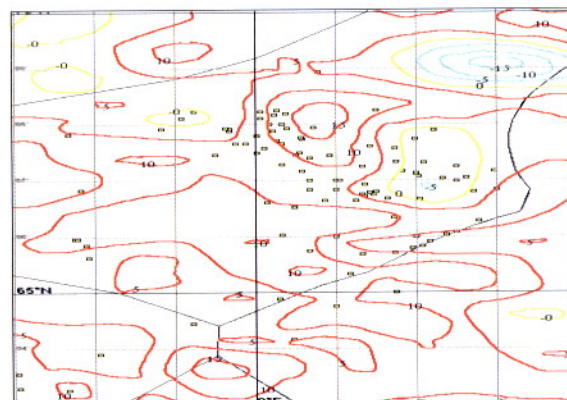
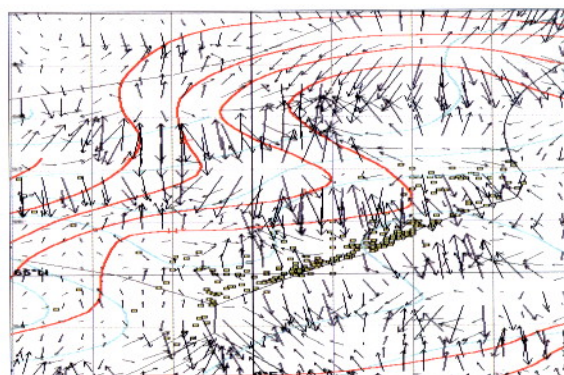


Рис. 3. Распределение аномалий уровневой поверхности по альтиметрическим данным за период с 24.07 по 02.08.1997 г. и дислокация добывающего флота за ЕСП: а – с 22.07 по 27.07.1997 г.; б – с 28.07 по 01.08.1997 г.

а



б

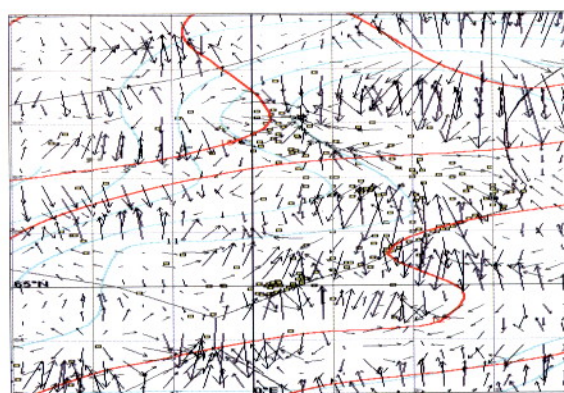


Рис. 4. Сравнительное положение изолиний ТПО, пространственное распределение скоростей течений и дислокация флота: а – ТПО с 15.07 по 21.07.1997 г. (синий цвет), ТПО с 22.07 по 28.07.1997 г. (красный цвет), дислокация и течения за 14.07 – 23.07.1997 г.; б – ТПО с 22.07 по 28.07.1997 г. (синий цвет), ТПО с 29.07 по 04.08.1997 г. (красный цвет), дислокация и течения за 24.07–02.08.1997 г.



ным аномалий уровенной поверхности и тенденций изменчивости полей ТПО между двумя ЕСП, определяется район оперативной съемки распределения нагульных концентраций. На рис. 5 показаны результаты количественной оценки биомассы скоплений на выделенной акватории по данным авиасъемки и работы промысловых судов, находящихся под контролем спутникового центра. Методика оценки биомассы изложена В.М. Мишкиным и Ф.М. Трояновским (1998). Аналогичные результаты приводятся для путины 2001 г. (рис. 6). Анализ положения зон конвергенции, рассчитанных по модели В.Р. Фукса (2001), показал, что оно согласуется с положением промысловых участков и основными направлениями миграций скоплений для всех декад за период промысла с 1993 по 2001 г.

Проведение постоянного мониторинга за состоянием поверхности океана на основании спутниковых данных о температуре поверхности воды и уровенной поверхности дают надежную основу для диагностирования и прогнозирования термодинамических процессов верхнего продуктивного слоя и наблюдения за районами распределения нагульных миграций скумбрии в синоптическом масштабе. Использование дистанционных авиационных методов наблюдения в сочетании с результатами тралений промысловых судов обеспечивают количественную оценку биомассы скоплений. Как показала практика, созданная методология рыбопромыслового мониторинга способствует повышению производительности промысловых судов в 1,5–1,8 раза.

Дальнейшее совершенствование методов рыбопромыслового мониторинга в синоптическом масштабе связано с учетом реальной глубины слоя скачка, которая будет определяться с помощью лидара с самолета-лаборатории, и влияния дрейфовой составляющей течения по естественным синоптическим периодам.

Внедрение оценок биомасс промысловых запасов с использованием синоптического метода позволит избежать неопределенностей, которые мы имеем сегодня при установлении величин запасов как на Северном, так и Дальневосточном промысловых бассейнах. Кроме того, этот подход будет обеспечивать наводку промысловых судов на наиболее плотные скопления, повышая эффективность их промысла в 1,5–2 раза.

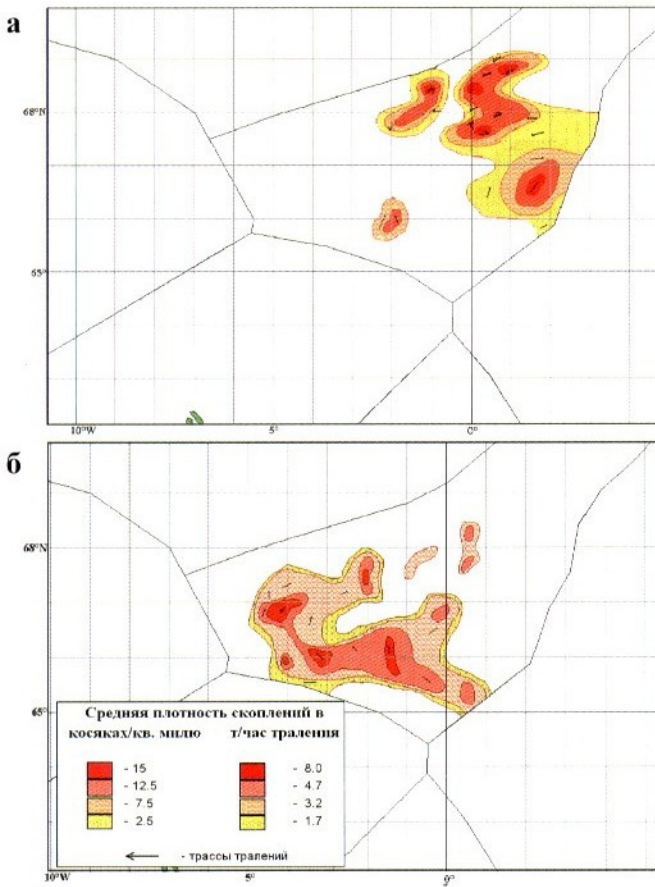


Рис. 5. Распределение плотности скоплений скумбрии в ОЧНМ по данным полетов самолета-лаборатории и работы промыслового флота: а – 29.07.1997 г.; б – 19.07.1998 г.

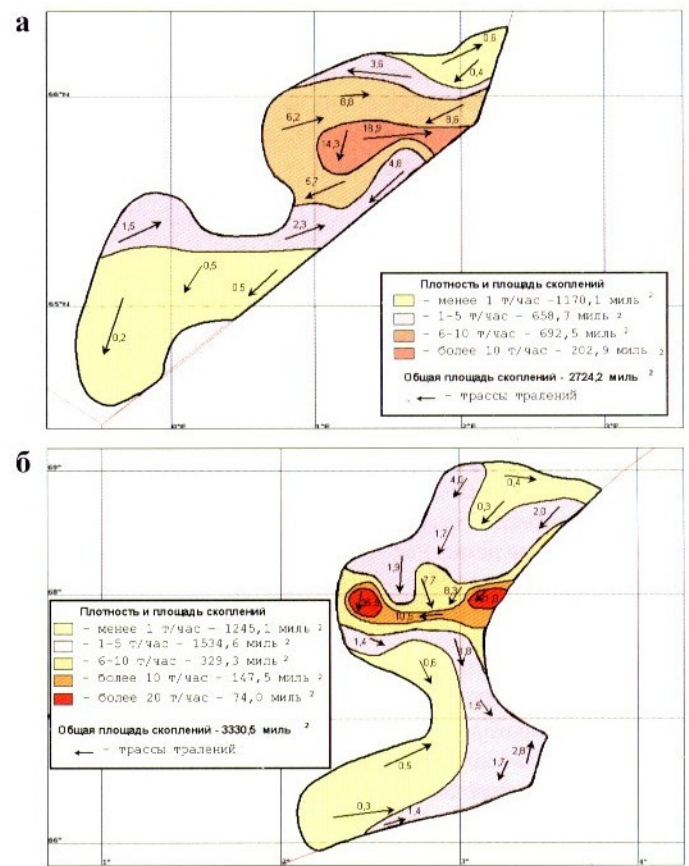
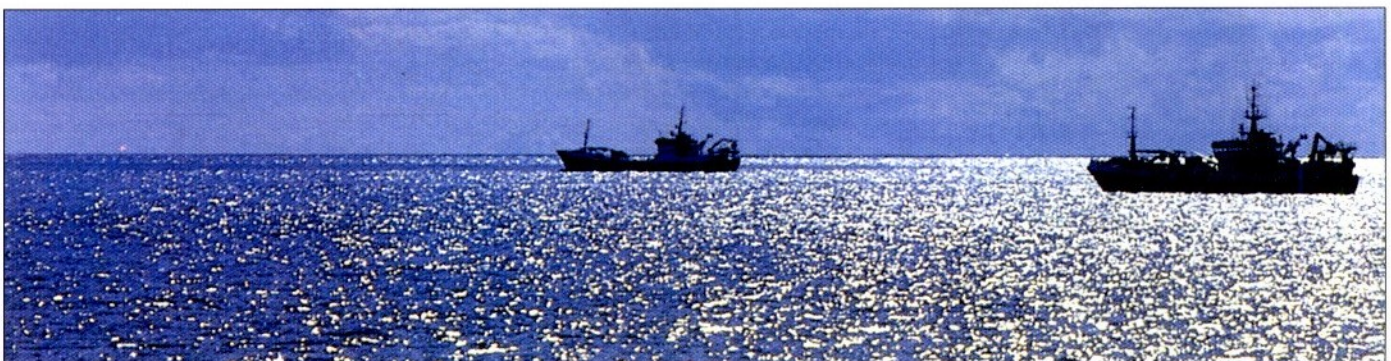


Рис. 6. Распределение плотности скоплений скумбрии в ОЧНМ по данным полетов самолета-лаборатории и работы промыслового флота: а – 09–10.07.2001 г.; б – 19–20.07.2001 г.





# О ПРОМЫСЛЕ НЕРЕСТОВОЙ КОРФО-КАРАГИНСКОЙ СЕЛЬДИ

Н.И. Науменко, А.А. Бонк – КамчатНИРО



Начиная со второй половины 90-х годов XX в., после появления в 1993 г. самого урожайного за последние четыре десятилетия поколения, возобновлена полномасштабная эксплуатация запасов корфо-карагинской популяции сельди. Современная стратегия ее промысла в западной части Берингова моря базируется на добыче в периоды нагула и зимовки (с 1 августа по 31 декабря, а с 2002 г. – с 1 сентября по 15 января). Промысел наиболее производительен в ноябре-декабре, когда рыба достигает повышенной упитанности и жирности и образует устойчивые, доступные для облова скопления (Качина, 1981). Однако осенне-зимний период в западной части Берингова моря характеризуется сложными метеоусловиями и активным льдообразованием. Кроме того, в результате смешивания промысловой части стада с молодью иногда отмечается высокий прилов рыб непромыслового возраста, и осеннюю путину приходится приостанавливать задолго до разрешенного срока ее окончания. По этим причинам, а также из-за трудностей реализации нагульной сельди в последние годы не осваиваются рекомендуемые объемы вылова (рис. 1).

На наш взгляд, одним из способов решения этих вопросов может служить частичное перераспределение объемов вылова корфо-карагинской сельди с осени на весну, т.е. возобновление ограниченного лова нерестовой сельди.

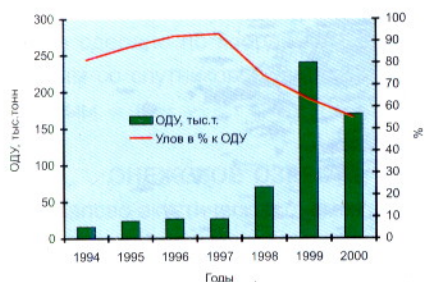


Рис. 1. Соотношение рекомендуемого (ОДУ, тыс. т) и фактического вылова корфо-карагинской сельди (в %)

Промысел преднерестовой и нерестовой корфо-карагинской сельди имеет длительную историю. С 1939 по 1953 г. вся сельдь добывалась рыбаками колхозами северо-восточного побережья Камчатки с помощью ставных неводов во время ее подходов к мелководным заливам и бухтам для размножения. За год вылавливали в среднем около 9 тыс. т. Во второй половине 50-х годов интенсивно развивался активный морской лов кошельковыми неводами и тралами. С 1961 г. добычу преднерестовой сельди дрифтерными сетями на путях ее нерестовых миграций осваивает Япония. Соотношение уловов нерестовой и нагульной рыбы постепенно изменяется в пользу последних. За 15 лет (1954 – 1968 гг.) интенсивной эксплуатации запасов сельди западной части Берингова моря выловлено 1447 тыс. т, из которых 476 тыс. т (32,9 %) приходилось на нерестовую и 971 тыс. т (67,1 %) – нагульную сельдь. К концу этого периода запасы популяции были значительно подорваны и осеннее рыболовство базировалось большей частью на рекрутах и неполовозрелых особях. С 1970 г. вводится запрет на промышленную эксплуатацию стада. На протяжении восьми лет (1969 – 1975 гг.) сохранялся весьма ограниченный контрольный лов преимущественно нерестовой (62 %) сельди с ежегодным изъятием около 1,35 тыс. т. Этот лов вела Япония, а объемы добычи регламентировались межправительственными соглашениями. Последние 25 лет (1977 – 2001 гг.) характеризуются восстановлением численности популяции до среднего уровня и умеренной ее эксплуатацией. С 1978 г. запрещается промышленный лов сельди во время ее размножения. Общий вылов за эти годы составил 649 тыс. т, из которых лишь 21 тыс. т (3,2 %) добыта весной в рамках контрольного лова для научно-исследовательских целей.

Как отмечалось выше, во второй половине 90-х годов возобновлен интенсивный промысел нагульной корфо-карагинской сельди. Однако для рационального использования имеющихся ресурсов целесообразно возродить и ограниченный промысел сельди в преднерестовый и нерестовый периоды.

Возобновление промысла нерестовой сельди оправданно как с экономической, так и биологической точек зрения. Для рациональной эксплуатации запасов популяции важно поддерживать ее численность на стабильном среднем уровне. В периоды высокой численности происходит расширение нерестовых площадей. Значительная часть икры откладывается на малопригодный для развития икринок субстрат – бурые водоросли и грунт. В таких кладках гибель эмбрионов достигает 90 %.

В ходе нереста из-за переполнения производителями отдельных нерестилищ периодически возникают заморы. Так, только с 1998 по 2000 г. в зал. Анапка, Уала и Корфа погибло до 17 % нерестового запаса, что превышает возможный объем весеннего промысла.

К тому же в годы преобладания среди производителей рыб старших возрастных групп воспроизводство корфо-карагинской сельди не бывает расширенным. Это вызвано тем, что сельдь подходит на нерест волнами; таких волн может быть две – четыре. Первыми подходят наиболее крупные особи, затем – рыбы основного репродуктивного возраста, последними размножаются рекруты. В годы высокой численности воспроизводство сельди начинается в первой декаде мая, когда температура воды на нерестилищах далека до оптимальных для развития икры параметров. Кроме того, на субстрат с икрой от нереста первой волны откладывается икра рыбами из последующих волн. В результате образуются многослойные кладки, в которых также погибает значительная часть эмбрионов. Таким образом, в ходе ве-



сеннего промысла целесообразно изымать рыб старших возрастных групп, приходящих на нерест в первой волне. В зависимости от состояния и структуры репродуктивной части популяции вылов преднерестовой и нерестовой сельди может достигать 20 % ОДУ.

Немаловажна и экономическая сторона вопроса. Воспроизводство корфо-карагинской сельди в современный период происходит в основном в двух заливах – Корфа и Анапка (рис. 2). Нерестилища расположены вблизи населенных пунктов. Столь близкая локализация районов добычи к местам переработки не только дает возможность быстро и без потерь обрабатывать сырец, но и обеспечивает рабочими местами местное население. При этом высокая концентрация преднерестовой и нерестовой сельди (биомасса отдельных косяков достигает 5 тыс. т) позволяет использовать различные орудия лова и типы судов, включая маломерные. Время размножения сельди – период межсезонья для промыслового флота. Минтаева экспедиция на Западно-Камчатском шельфе к этому времени завершена, а лососевая и летний промысел донных видов еще не начались. Таким образом, в мае большое число промысловых судов может быть направлено на добычу нерестовой сельди.

До недавнего времени основным способом добычи нерестовой сельди был лов ставными неводами. В среднем за сутки улов составлял 125 т. Однако в последние годы хорошие результаты получены и при использовании ставных жаберных сетей. Так, в период с 1998 по

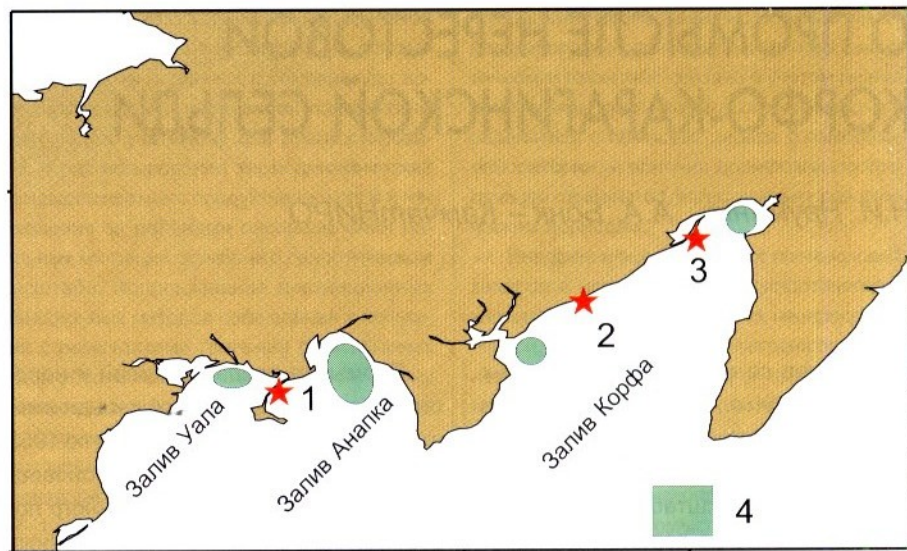


Рис. 2. Районы нереста корфо-карагинской сельди (4) и расположение мест возможной обработки уловов: 1 – пос. Ильирский, 2 – пос. Вывенка, 3 – пос. Корф

2001 г. среднесуточный улов на одну сеть достигал 5 т. Не исключено использование среднего и маломерного флота, вооруженного кошельковыми неводами.

Лов нерестовой сельди позволяет получить не только традиционные для российского потребителя виды продукции (мороженую и соленую сельдь, пресервы), но и новые, пользующиеся повышенным спросом на рынках Юго-Восточной Азии, в частности товарную икру на водорослях и ястычную икру.

С помощью математического моделирования мы попытались проанализировать динамику популяции сельди западной части Берингова моря при различных режимах ее эксплуатации. В результате исследований выяснили, что промысел только нерестовых рыб нерентабелен. В этом случае максимальный улов, при котором численность

производителей остается стабильной в течение длительного времени, не превышает 64 тыс. т. Промысел нагульной сельди позволяет увеличить ОДУ до 99 тыс. т. Однако при этом уловы на 43 % будут состоять из неполовозрелых особей, а численность производителей стабилизируется на относительно низкой величине – около 700 млн экз. Оптимальным представляется смешанный весенне-осенний лов в соотношении 30 и 70 % соответственно. Максимальный улов при подобном режиме рыболовства составляет 97 тыс. т, прилов неполовозрелых особей сокращается до 20 %, а численность производителей стабилизируется на уровне около 800 млн экз.

Таким образом, ограниченный лов нерестовой корфо-карагинской сельди представляется вполне целесообразным.

Замор сельди на нерестилищах в зал. Анапка (май 1998 г.)





# КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА РЫБНЫХ РЕСУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «АСКОР-2»

А.И. Дегтев, А.Н. Сычев – СевНИИРХ ПетрГУ

**Т**рудности учета и контроля добычи в связи с появлением в условиях рыночных отношений множества частных рыбозаготовителей делают промышленную статистику недостаточно достоверной, а традиционные биостатистические методы количественной оценки популяций рыб – малопригодными. Поэтому возрастает роль применения инструментальных методов, в частности гидроакустического. В СевНИИРХе разработан гидроакустический комплекс «АСКОР-2», работающий по принципу эхосчета и эхоинтегрирования, определяющий численность рыб, дифференцированную по размерным группам от 8 до 70 см.

В 2000 – 2001 гг. нами были проведены гидроакустические исследования по распределению популяций рыб и оценке биоресурсов в Онежском озере, Северной части Каспийского моря и оз. Байкал. На каждом водоеме данные по численности, полученные с помощью «АСКОР-2», сопоставлялись с результатами контрольных обловов. Для перехода от численности к биомассе и определения видового соотношения рыб также использовались характеристики опытных траловых и сетных станций. Обработка результатов проводилась по специальной программе путем построения изолиний. Изображение на карте распределения плотностей изучаемых видов сделано по координатам, полученным со спутниковой навигационной системы.

## ОНЕЖСКОЕ ОЗЕРО

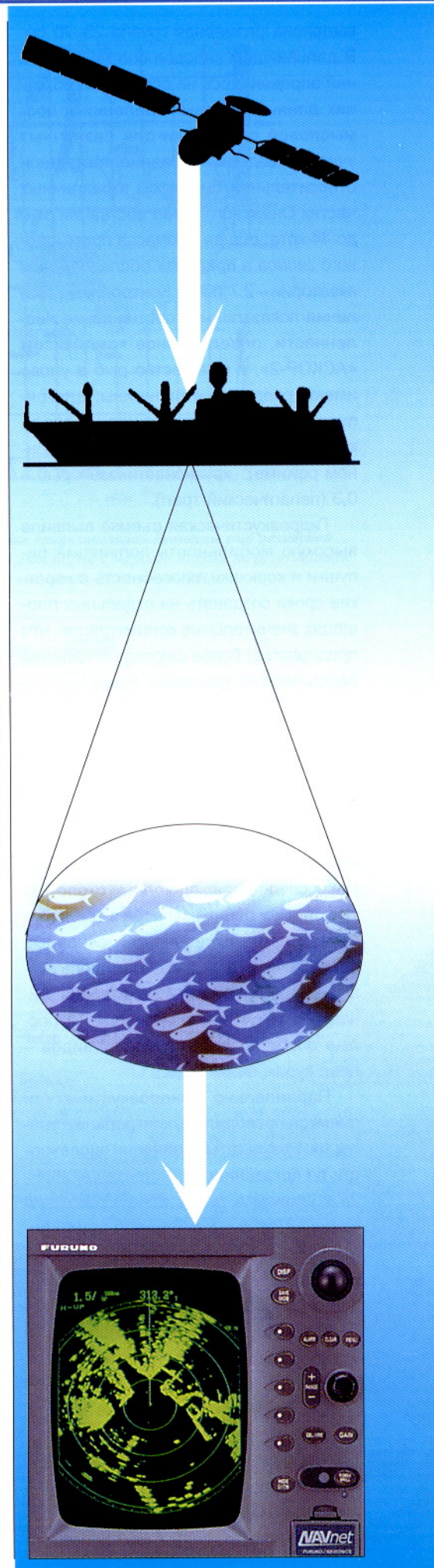
Тралово-акустическая съемка проводилась в зоне наиболее интенсивного рыболовства, т.е. на глубине 10–40 м. Площадь исследованной акватории составила около 300 тыс. га (примерно 1/3 площади водоема). Первоначальной за-

дачей была количественная оценка популяций массовых мелкочастиковых рыб – ряпушки и корюшки; из них наиболее ценной является ряпушка, которая здесь сравнительно мелкая (масса до 75 г, длина до 20 см; в среднем 17–20 г и 12–14 см). Это типично пелагический вид, держится на глубине 20–25 м.

Как показала съемка, в летний нагульный период популяция ряпушки в северной части Онежского озера на очень небольшой акватории (около 13 тыс. га) образует скопление биомассы более 700 т; плотность на отдельных участках доходила до 500 кг/га, в среднем по району составила 55 кг/га (рис. 1), в то время как на остальной акватории она редко превышала 5–6 кг/га. Общая биомасса ряпушки на обследованной акватории составила 3700 т.

Корюшка представлена мелкой формой (средняя масса 5–6 г, длина до 10 см). Держится в зависимости от времени года и суток как в пелагиали, так и в придонном слое. Результаты гидроакустических исследований свидетельствуют: популяция корюшки в нагульный период на большей части акватории Онежского озера находилась в рассеянном состоянии, плотность биомассы невысокая – до 20 кг/га, в среднем – до 10 кг/га. В то же время, как показала летняя съемка, в центральной и южной частях озера наблюдаются утренние вертикальные миграции, в результате чего в придонном слое, на глубинах 20–22 м, образуются мощные концентрации (в среднем 200 кг/га) высотой 2–4 м и площадью до 100 кв. км. Общая биомасса промыслового запаса на обследованной площади – 9,5 тыс. т.

При определении пространственного распределения биомассы и величины запаса крупночастиковых рыб (сиг, лосось, судак, лещ, налим и др.) была





выделена размерная группа 23–70 см. В дальнейшем видовое соотношение в ней определялось на основе многолетних данных опытных тралений и промысловой статистики для различных участков водоема. Средние показатели относительной биомассы в различных частях Онежского озера составили от 5 до 44 кг/га; общая биомасса промыслового запаса в пределах обследованной акватории – 2,7 тыс. т. Контрольные траления показали, что соотношение численности, определенное комплексом «АСКОР-2», и количество рыб в улове имеют следующие величины: для ряпушки – 0,3–0,5 (пелагический трал), корюшки – 0,7 (пелагический трал в донном режиме), крупночастиковых рыб – 0,3 (пелагический трал).

Гидроакустическая съемка выявила высокую мобильность популяций ряпушки и корюшки, способность в короткие сроки создавать на отдельных площадях значительные концентрации, что предполагает более широкое внедрение пелагического тралового лова.

### СЕВЕРНЫЙ КАСПИЙ

Гидроакустическая съемка по оценке рыбных биоресурсов Северного Каспия выполнена в августе 2001 г. Работы велись на глубинах 5–12 м в районе, где выполняются ежегодные ихтиологические исследования, площадью около 400 тыс. га. При оценке запасов в траловых уловах нами выделено три основные размерные группы: 8–11 см (молодь разных видов и килька); 12–24 (вобла, синоп); 25–70 см (неполовозрелые и взрослые особи крупночастиковых видов – лещ, судак, сазан и др.).

Параллельно с гидроакустической съемкой проводились контрольные траления. Результаты сравнения численности по показаниям комплекса «АСКОР-2» к уловам в трале следующие: для группы 8–11 см (в пересчете экз/га) соотношение 1,6:1, уловистость для данной группы повышена за счет мальковой вставки; для группы 12–24 см в зависимости от меняющейся уловистости трала и других субъективных факторов оно близко к 2:1; для рыб размерной группы 25–70 см соотношение в большинстве случаев также близко к 2:1.

Результаты съемки показали следующее. Стадо кильки на исследованной площади находилось в рассеянном состоянии, поэтому показатели плотности

рыб размерной группы 8–11 см невысокие, в среднем – 11 кг/га. Наибольшие концентрации (до 350 кг/га) рыб групп 12–24 и 25–70 см в момент съемки наблюдались на северо-западных участках; на рис. 2 приведено распределение плотности биомассы рыб размерной группы 12–24 см, средние показатели плотности составили 22,1 кг/га при колебании от 12 до 240 кг/га. Средняя плотность биомассы рыб размерной группы 25–70 см – 29,5 кг/га при колебании от 15 до 30 кг/га. В целом по всем группам (без осетровых) она составила 63 кг/га.

### ОЗ. БАЙКАЛ

Основными целями гидроакустических исследований на оз. Байкал были определение пространственного распределения плотностей и количественная оценка величины общей биомассы омуля в наиболее значимых промысловых районах. При съемке использовались две модификации комплекса «АСКОР-2»: на базе эхолота Furuno LS6000 с рабочей частотой 50 кГц для исследований на глубинах 20–30 м (максимальные – до 100 м); на базе эхолота Furuno FCV-291 с рабочей частотой 200 кГц и максимальной глубиной регистрации 250 м. Съемку проводили с 15 июня по 10 июля 2001 г. в районах, согласованных с Востсибрыбцентром.

Результаты исследований показали, что популяция омуля локализована на сравнительно небольших площадях (рис. 3), из 300 тыс. га исследованной акватории омуль обнаружен лишь на 138 тыс. га. Причем концентрации омуля бывают двух типов: глубоководная и мелководная. Наиболее отчетливо данное явление наблюдалось в Баргузинском заливе. На рис. 4 приведен фрагмент характерной эхограммы распределения омуля в глубоководной части акватории. Как видно из рис. 4, популяция омуля в разреженном состоянии держится на глубинах 100–250 м. Другой тип массовых скоплений омуля в оз. Байкал наблюдался в период так называемых летних «привалов», когда во время миграции к местам нереста омуль заходит в прибрежные участки (до 20 м) для нагула. Отмечены места, в которых плотность достигала 3200 кг/га.

Анализ гидроакустических данных свидетельствует, что численность популяции омуля распределена между дву-

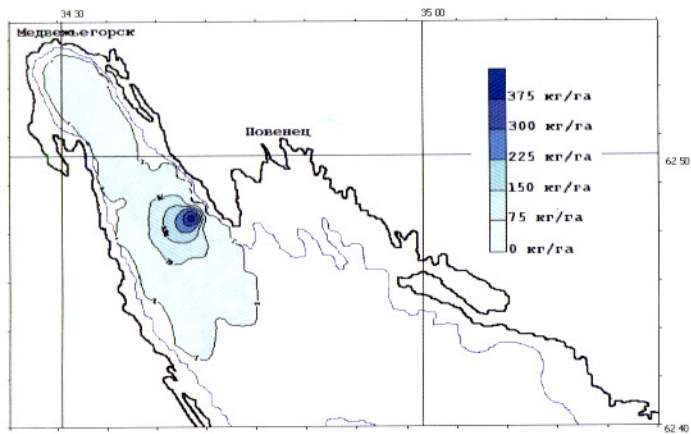
мя размерными группами – 15–21 и 22–31 см, что подтверждается контрольными сетными обловами глубоководных скоплений. Наибольшие средние показатели плотности биомассы омуля наблюдаются во время «привалов» в Баргузинском заливе – 133 кг/га; в глубоководной части они колеблются в пределах 16–27,9 кг/га, в целом по всем участкам – 29,3 кг/га.

Следует отметить, что летняя съемка 2001 г. носила рекогносцировочный характер. Определение общей биомассы омуля оз. Байкал требует более детальной количественной оценки сезонного распределения плотностей популяций, особенно массовых скоплений («привалов») в различных участках водоема, что в дальнейших исследованиях предполагается выполнять ихтиологами Востсибрыбцентра с использованием «АСКОР-2».

В 1998 г. на Селенгинском мелководье оз. Байкал ВНИРО проведены гидроакустические исследования с использованием комплекса «ЕУ-500 (Симрад)». Показатели плотности биомассы омуля имеют значения, близкие к полученным нами (28 и 26 кг/га соответственно).

Из полученных результатов применения гидроакустического комплекса «АСКОР-2» на трех разнотипных водоемах можно заключить следующее. «АСКОР-2» позволяет определять численность рыб дифференцированно по размерным группам, а также пространственное и вертикальное распределение плотностей скоплений с точным указанием их местонахождения. Полученные данные хорошо согласуются с результатами контрольных обловов как в отношении количественной оценки, так и в определении размерного распределения исследуемых популяций. Применение гидроакустического комплекса на промысле для определения наибольших скоплений разноразмерных рыб дает возможность правильно распределять промысловую базу и оперативно облавливать концентрации рыб. Перечисленные выше свойства «АСКОР-2» в сочетании с изучением биологических особенностей популяций рыб позволяют организовать эффективный, экономически рентабельный лов, а также выработать стратегию рациональной эксплуатации промысловых стад на водоемах.





Градации плотности, кг/га	Площадь, га	Биомасса, тонны
меньше 75	11 276	451,1
от 75 до 150	1 078	124,0
от 150 до 225	416	79,0
от 225 до 300	221	58,7
от 300 до 375	3	1,1
более 375	3	1,0
Всего	12 998	714,9

Рис. 1. Распределение относительной и общей биомассы ряпушки на акватории Повенецкого залива Онежского озера по результатам гидроакустической съемки 20–21 мая 2000 г.

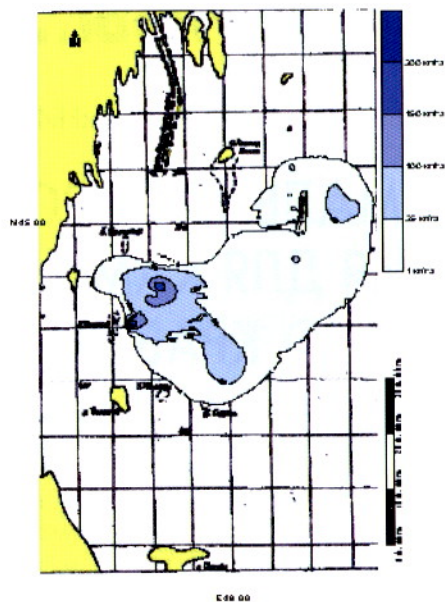


Рис. 2. Распределение относительной биомассы рыб размерной группы 12–24 см на акватории Северного Каспия по результатам гидроакустической съемки 22–29 августа 2001 г.

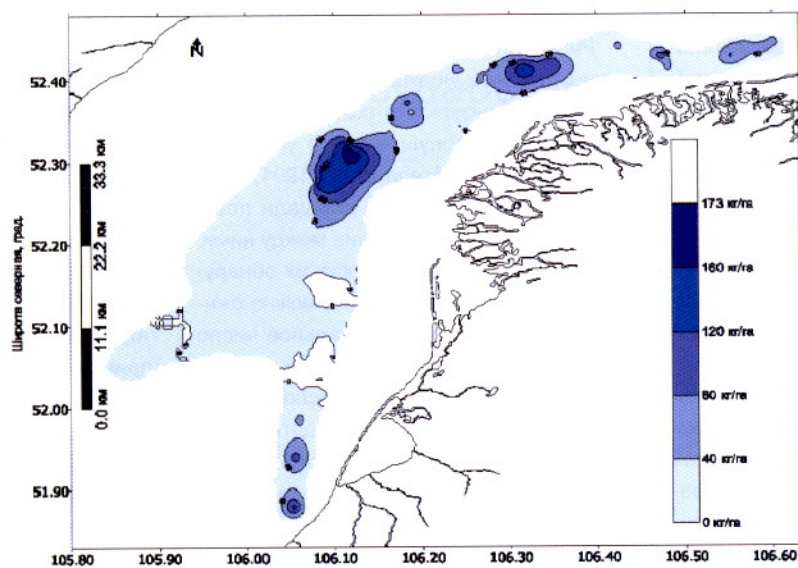


Рис. 3. Распределение относительной биомассы омуля на акватории Селенгинского мелководья оз. Байкал по результатам гидроакустической съемки 3–8 июля 2001 г.

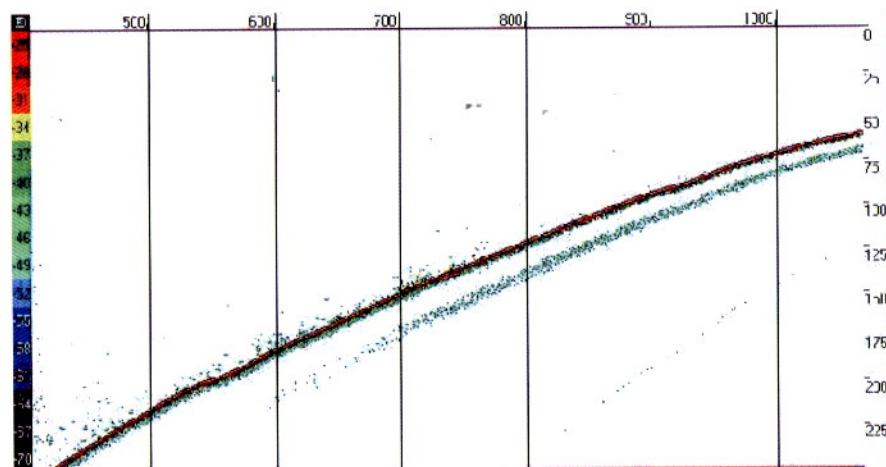


Рис. 4. Характерная эхограмма глубоководного распределения омуля на акватории Баргузинского залива оз. Байкал по данным гидроакустической съемки 1 июля 2001 г.



# КРАБЫ, КРАБЫ...

А.А. Михеев, А.К. Клитин – СахНИРО

## ОПТИМАЛЬНЫЕ ПРОМЫСЛОВЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ КАМЧАТСКОГО И СИНЕГО КРАБОВ



**В**ажной задачей управления морскими биоресурсами является определение усилий, при которых суммарный вылов достигает своего максимума (DeLury, 1947; Schaefer, 1954; Ricker, 1975). Поиск оптимальных значений требует изучения различных аспектов влияния усилий на величину улова. При добыче донных беспозвоночных ловушками основными показателями промыслового усилия являются число ловушек в порядке, продолжительность застоя и тип ловушки. К настоящему времени на основе данных промысла крабодов семейства *Lithodidae* установлено, что улов на ловушку обладает оптимальным значением продолжительности застоя (Sloan and Robinson, 1985). Частота попаданий особей в ловушку связана с продолжительностью застоя так называемой кривой прибытий (Sainte-Marie and Hargrave, 1987). Кривая прибытий выходит справа от нуля из так называемой точки первого прибытия, имеет фазу экспоненциального роста, перегиб и уровень насыщения. Следует отметить, что время первого прибытия имеет тесную отрицательную связь с агрегированностью особей, и на этом построен эмпирический метод определения численности донных видов. Таким образом, этот показатель может играть важную роль в методах оценки запаса. С помощью имитационной математической модели «хищник – приманка» выявлены факторы, определяющие форму кривых прибытий. Помимо прибытий в период застоя в ловушке про-

исходит элиминация особей в результате их побегов и гибели, которая нарастает (Miller, 1990). В начальной фазе застоя накопление особей в ловушке значительно превосходит их элиминацию, но со временем это соотношение изменяется на противоположное. Момент неустойчивого равновесия в динамике прибытий и элиминации определяет оптимальную продолжительность застоя.

Ранее установлено, что если зоны облова отдельных ловушек начинают перекрываться в результате сокращения дистанции между ловушками, то уловы на ловушку падают (Arena et al., 1994). Чем больше на ограниченной площади ловушек, тем меньше расстояние между ними, но в то же время вероятность их обнаружения выше. Следовательно, можно ожидать, что существует оптимальное число ловушек, дающее максимальный улов на порядок. Результаты наших исследований по крабам *Paralithodes spp.* подтверждают наличие оптимальных значений как продолжительности застоя, так и числа ловушек в порядке.

Известно, что улов зависит также от размеров и конструкции ловушки. В данной работе установлено соотношение коэффициентов уловистости ловушек американского и японского образца, которое позволяет стандартизировать уловы по типу ловушки. Рассмотрен и проанализирован ряд зависимостей между стандартизированными уловами на ловушку и числом ловушек в порядке и между стандар-

тизированными уловами на ловушку и продолжительностью застоя. С их помощью определены оптимальные значения для продолжительности застоя, дающего максимальный улов на ловушку, и числа ловушек, при котором улов на порядок становится максимальным.

Материалом для исследований послужили данные контрольного лова синего краба (*Paralithodes platypus*) на восточном шельфе о-ва Сахалин и камчатского краба (*P. Camtschaticus*) в Татарском проливе. Краткая сводная информация по исходным данным представлена в табл. 1.

Ниже приведем характеристики ловушек и приманок, наиболее широко используемых в отечественном промысле. В качестве приманки, как правило, используют размороженное филе или фарш минтая, реже – сельди, горбуши, кальмара (приманку в виде фарша помещают в полиэтиленовую баночку с отверстиями).

Стандартная крабовая ловушка японского образца. Имеет форму усеченного конуса. Диаметр нижнего основания – 135, верхнего – 69 см. Высота ловушки – 60 см. В верхней части конуса имеется круглое входное отверстие; выходу крабов препятствует диффузор, за счет которого диаметр входного отверстия уменьшается до 58 см. Размер ячеи – 3–4 см. Число ловушек в порядке – 70–140, расстояние между ними – 15–23 м, длина порядка – 1,0–3,2 км. Средний вес приманки – 0,3–0,5 кг. Такой тип ловушек применяют в шельфовой зоне на глубинах 7–180 м.

Таблица 1

Вид краба	Район	Диапазон глубин, м	Период	Количество анализируемых ловушечных порядков					
				По типу ловушки		По числу ловушек в порядке	По продолжительности застоя для разных сезонов		
				Японская	Американская		Лето	Осень	Зима
Синий	48,5 – 50 °с.ш., 143 – 144,5 °в.д.	50 – 450	1993 – 1998 гг.	140	68	405	153	394	221
Камчатский	47,5 – 50 °с.ш., 141,5 – 142 °в.д.	20 – 250	1993 – 2000 гг.	171	395	1466	82	591	823



Пирамидальная (трапециевидная) ловушка американского образца. Имеет форму четырехгранной усеченной пирамиды. Боковая сторона является трапецией с основаниями 173 и 132 см; высота – 83 см. Ловушка снабжена двумя боковыми входными отверстиями прямоугольной формы, расположенными на уровне грунта. Размер ячеи – 6 см. Число ловушек в порядке – 10–40, расстояние между ними – 200 м, общая длина порядка – 2–4 км. Средний вес приманки – 1,5–2 кг. Применяется как в шельфовой зоне, так и на материковом склоне на глубинах не более 800 м.

Прямоугольная ловушка американского образца. Имеет форму параллелепипеда с размерами сторон 212×212×86 см. Расположение и форма входов, размер ячеи, число ловушек в порядке, расстояние между ними, а также вес приманки аналогичны предыдущему типу. Применяется на шельфе Курильских островов при глубоководном промысле равношипного, реже – камчатского краба на глубинах 180–800 м.

Для стандартизации уловов по типу ловушки была использована зависимость (Ricker, 1975):

$$C_{tmax} = q_{mzn} N, \quad (1)$$

где  $C_{tmax}$  – средняя за промысловый период численность улова на ловушку заданного типа,  $q_{mzn}$  – уловистость ловушки,  $N$  – средняя за промысловый период численность запаса. Если промысел ведется на одном запасе, то согласно формуле (1) отношение коэффициентов уловистости для ловушек разного типа будет равно отношению соответствующих средних уловов на ловушку.

Методика исследований построена на регрессионном анализе зависимостей между стандартизированным уловом на ловушку и числом ловушек в порядке или продолжительностью застоя, выраженных с помощью различных куполообразных функций, и их сравнении. Оптимальные значения  $f_{opt}$  промыслового усилия и соответствующего максимума улова  $C_{tmax}$  определялись из условия экстремума:  $C'(f_{opt})=0$ ,  $C_{tmax} = C(f_{opt})$ , где  $C'(f_{opt})$  – производная функции  $C(f)$ , вычисленная при значении  $f=f_{opt}$ . Перед регрессионным анализом и оценкой параметров исходные данные по уловам на ловушку группировались в вариационные ряды по соответствующим усилиям. Исходные значения для числа ловушек в порядке разбивались с классовым интервалом в пять ловушек, а значения продолжительности застоя – 0,1 сут. Для средних значений улова на ловушку в каждом интервале вычислялись 95%-ные доверительные границы.

Для описания зависимости стандартизированного улова на ловушку  $C_i(n)$  от

числа ловушек  $n$  в порядке можно использовать квадратичную параболу, представленную уравнением (2), а также риккероподобную функцию, показанную в уравнении (3):

$$C_i(n) = -a_1 n^2 + b_1 n, \quad (2)$$

$$C_i(n) = a_2 n^i e^{-b_2(n-1)}. \quad (3)$$

Число ловушек в порядке, дающее максимальный улов на ловушку ( $C_{tmax}$ ), вычисляется в случае использования уравнения (2) по формуле:  $n_{max} = b_1/2a_1$ , а уравнения (3) – по формуле:  $n_{max} = \gamma/b_2$ . Оптимальное число ловушек в порядке, дающее максимальный улов на порядок ( $C_{topt}$ ), рассчитывается в случае уравнения (2) по формуле:  $n_{opt} = 2b_1/3a_1 = (4/3)n_{max}$ , а в случае уравнения (3) – по формуле:  $n_{opt} = 2\gamma/b_2 = 2n_{max}$ . Максимальный улов на порядок для уравнений (2) и (3) находится по формуле:

$$C_{topt} = C_i(n_{opt})n_{opt}$$

Для определения зависимости стандартизированного улова на ловушку  $C_i(t)$  от продолжительности застоя  $t$  использованы три уравнения, из которых ранее были предложены два: уравнение (4) с функцией Риккера в правой части и уравнение (5) с функцией Бивертон – Холта для кривой прибытий:

$$C_i(t) = ate^{-mt}, \quad (4)$$

$$C_i(t) = [\alpha t / (\beta t + 1)] e^{-\mu t}. \quad (5)$$

Третье уравнение использует преобразованную логистическую функцию для кривой прибытий:

$$C_i(t) = C_{\infty} (1 - P_{\infty}) \{ [1 - P_{\infty} + P_{\infty} ((1 - P_{\infty}) / P_{\infty})^{(t-1)/(T_b-t)}]^{-1} - 1 \} e^{-\lambda t}, \quad (6)$$

где  $t_1$  – время первого прибытия,  $T_b$  – время действия приманки,  $P_{\infty}$  – предельная вероятность обнаружения приманки,  $C_{\infty} P_{\infty}$  – предельный накопленный в ловушке улов. Оптимальные значения продолжительности застоя и соответствующего максимального улова на ловушку вычислялись для уравнения (4) по формулам:  $t_{opt} = 1/m$ ,  $C_{tmax} = a/em$ , где  $e$  – число Непера. Для уравнения (5) значение  $t_{opt}$  вычислялось по формуле  $t_{opt} = \{ [1 + (4\beta/\mu)]^{1/2} - 1 \} / 2\beta$ . Для уравнения (6) значение  $t_{opt}$  определялось с помощью численных методов решения уравнения  $C'(f_{opt})=0$ . Значения  $C_{tmax}$  для уравнений (5), (6) вычислялись с помощью непосредственной подстановки в соответствующее уравнение. Для всех параметров в формулах (2) – (6) имеют смысл только неотрицательные значения.

Значения параметров из формул (2) – (6) для синего и камчатского крабов были получены с помощью нелинейного метода наименьших квадратов – МНК (Демиденко, 1981). Для сравнения уравнений (2), (3) и, соответственно, (4) – (6) между собой по качеству аппроксимации фактических данных был проведен регрессионный

анализ. В частности, для оценки качества подобия и точности аппроксимации вычислялись следующие показатели (Афифи, Эйзен, 1982): полная сумма квадратов отклонений ( $SS_T$ ); коэффициент детерминации ( $R^2$ ), где  $R^2 = SS_D / SS_T$ ,  $SS_D$  – сумма квадратов отклонений, объясненных регрессией; коэффициент парной корреляции (Пирсона) между фактическими и предсказанными значениями ( $R_p$ ); стандартная ошибка регрессии ( $SE_R$ ), где  $SE_R = (MS_R)^{1/2}$ ,  $MS_R$  – остаточный средний квадрат ошибки,  $MS_R = SS_R / v_R$ ,  $SS_R$  – сумма квадратов остатков регрессии,  $SS_R = SS_T - SS_D$ ,  $v_R$  – число степеней свободы регрессии,  $v_R = N - p - 1$ ,  $N$  и  $p$  – число точек и параметров регрессии соответственно.

Отношение коэффициентов уловистости американской и японской ловушек ( $q_{амер} / q_{япон}$ ) определялось по формуле (1). Для данных, приведенных в табл. 2 (средние уловы на усилие и число ловушек в порядках на промысле камчатского и синего крабов),  $q_{амер} / q_{япон}$  равно 8,20 для промысловых самцов синего краба; 8,65 и 5,72 – для самцов и самок камчатского краба. Перед началом регрессионного анализа все уловы американскими ловушками делились на указанные значения.

Значения нелинейных МНК оценок параметров регрессионных уравнений (2) – (6) сведены в табл. 3, а результаты регрессионного анализа и оптимальные значения рассматриваемых промысловых усилий и соответствующих уловов представлены в табл. 4.

Кривые регрессий (2), (3) для синего и камчатского крабов представлены на рис. 1, а кривые регрессий (4) – (6) для синего и камчатского крабов в осенний период – на рис. 2 (указаны 95%-ные доверительные интервалы для средних значений улова на ловушку в каждом классе).

Прирост уловистости американской пирамидальной ловушки по сравнению с японской стандартной в 8 с лишним раз достигается при увеличении объема ловушки всего в 4,5 раза (см. табл. 2). Таким образом, должны существовать другие причины повышения уловистости ловушки, помимо увеличения ее предельной емкости. На наш взгляд, дополнительный прирост уловистости ловушкам американского образца дает их преимущество в весе приманки. Кроме того, он может достигаться за счет боковых входов, расположенных на уровне грунта. Но только в том случае, если вероятность входа в ловушку выше, чем побега. Различие в уловистости ловушек американского и японского образца затрудняет сравнение соответствующих уловов. Как правило, в промысловом порядке приблизительно одинаковое



число ловушек одного типа, поэтому диапазоны их вариабельности невелики (см. табл. 2). В пределах столь узких диапазонов выявить зависимость улова на ловушку от числа ловушек в порядке дифференцирования по типам ловушек не удается. Возникает необходимость объединить данные по ловушкам различного типа и стандартизировать уловы по типу ловушки.

Традиционно зависимость улова на усилие от величины усилия описывается либо линейно убывающей (Schaefer, 1954), либо экспоненциально убывающей (De Lury, 1947) функцией. В этом случае суммарный улов всегда имеет единственный максимум, известный в литературе как максимальный уравновешенный улов (MSY). Однако улов на усилие может и не являться во всей области изменения усилия убывающей величиной. Рассмотрим вероятность поимки  $P_C$ , которую можно представить как произведение  $P_C = P_E P_P P_S$ , где  $P_E$  – вероятность встречи с ловушкой,  $P_P$  – вероятность входа в ловушку,  $P_S$  – вероятность остаться в ловушке (цит. по Miller, 1990). Вероятности  $P_P$  и  $P_S$  от числа ловушек в порядке, очевидно, не зависят, т.е.  $P_P P_S = \alpha$ , где  $\alpha$  – некоторая константа, такая, что  $0 < \alpha < 1$ . Пусть  $P_F$  – вероятность обнаружения какой-либо ловушки, а  $P_L$  – вероятность выбора определенной ловушки в порядке, и эти два события независимы. Тогда  $P_E = P_F P_L$ , согласно известному правилу вероятности совместного наступления двух независимых событий. Можно записать  $P_F(n) = k S_0^n$ , так как вероятность  $P_F$  тем выше, чем больше площадь облова ловушки  $S_0$  и число ловушек  $n$ . Параметры  $k$  и  $\gamma$  характеризуют степень перекрытия зон облова (Arena et al., 1994). Они могут зависеть от плотности скопления, трофического состояния особей и абиотических условий среды. В отношении вероятности  $P_L$  можно допустить, что она убывает по закону:  $P_L(n) = p e^{-b2^{(n-1)}}$ , где  $p$  – вероятность выбора единственной ловушки. Улов на ловушку связан с числом ловушек соотношением

$$C_i(n) = \rho_N S_0^2 P_C(n),$$

где  $\rho_N$  – плотность скопления в единицах численности. Собирая все формулы вместе, получим теоретическую зависимость улова на ловушку от числа ловушек в виде уравнения (3), в котором  $a_2 = \alpha p k S_0^2 \rho_N$ . Квадратичная парабола в уравнении (2) может рассматриваться только в качестве аппроксимации для теоретической кривой, поскольку при достаточно больших значениях  $n$  дает абсурдный результат в виде отрицательных значений уловов. У кривой, описываемой уравнением (3), указанный недостаток отсутствует, так как ее правая ниспадающая ветвь мед-

ленно (асимптотически) стремится к нулевому уровню. Параметр  $\gamma$  в уравнении (3) позволяет гнуть левую восходящую ветвь кривой, что в ряде случаев обеспечивает большее соответствие между фактически данными и линией регрессии.

Как упоминалось выше, зависимость улова на ловушку от продолжительности застоя определяется двумя процессами: прибытием особей и их элиминацией. Для описания процессов прибытий в данной работе были использованы три различные функции. В уравнении (4) число прибытий сверху не ограничено, что возможно только при бесконечной численности популяции. Поэтому уравнение (4) следует рассматривать лишь как возможную простую аппроксимацию для зависимости улова на ловушку от продолжительности застоя. Уравнение (5) описывает кривую прибытий с помощью функции Бивертон – Холта  $\alpha t / (\beta t + 1)$ , которая выходит из нуля и всюду выпукла. Такая кривая прибытий предлагалась и ранее (Miller, 1990). В уравнении (5) уровень насыщения для кривой прибытий определяется отношением параметров  $\alpha/\beta$ . Отсутствие перегиба у данной кривой является ее существенным недостатком, так как противоречит экспериментальным данным (Sloan and Robinson, 1985; Sainte-Marie and Hargrave, 1987). Например, кривая прибытий амфипод *Eurythenes gryllus* хорошо аппроксимируется до точки перегиба вогнутой квадратичной параболой,  $R_p = 0,996$ ,  $P < 0,001$ . Наши компьютерные эксперименты подтвердили наличие у кривой прибытий всех характерных элементов. На рис. 3 хорошо видны точка первого прибытия  $t_1 \approx 2$ , точка перегиба с абсциссой  $t \approx T_b = 12$  и уровень насыщения  $C_{\infty} P_{\infty} \approx 77,022$  экз. Поэтому была построена еще одна регрессия – на основе уравнения (6). Соответствие уравнения (6) и кривой прибытий, построенной по результатам вычислительного эксперимента, можно оценить по соответствующим показателям  $R_p$  и  $SE_R$  (см. рис. 3).

В случае нелинейной регрессии наиболее информативным показателем соответствия является коэффициент взаимной корреляции Пирсона между рядами фактических и предсказанных значений  $R_p$ . Коэффициент детерминации  $R^2$  предназначен отражать, скорее, не качество соответствия регрессии, а преимущество линейной множественной регрессии над простым средним. Кроме того, МНК оценки нелинейной модели и ее линеаризованной версии могут различаться. Поэтому величина  $R^2$  рассматривалась при анализе качества регрессии. В ряде случаев показатель  $R^2$  принимал абсурдные значения,

большие, чем единица. По этой причине в регрессии (3) для камчатского краба его значения опущены (см. табл. 4). При сравнении регрессионных уравнений решающее значение имели показатели  $R_p$  и  $SE_R$ . Если для синего краба указанные показатели при сравнении регрессий (2) и (3) практически равны, то для камчатского краба преимущество регрессии (3) очевидно. Здесь следует учесть, что по синему крабу отсутствуют данные по числу ловушек в порядке 40–80 и 180–220 шт. (см. рис. 1). Кроме того, исходной информации для данной группы регрессий в целом у камчатского краба больше в 3,6 раза, чем у синего (см. табл. 1). Отметим, что для камчатского краба значение параметра  $\gamma$  не отличается от единицы, и, таким образом, обычная функция Риккера является в данном случае хорошей аппроксимацией. Уравнения (2) и (3) дают в случае с синим крабом сходные оценки для оптимального числа ловушек в порядке 128 и 138. При этом с порядка будет получено 262 и 197 экз., или 0,472 и 0,355 т краба соответственно. Аналогичные значения для камчатского краба отличаются значительно: 130 и 74 ловушки и 152 и 109 экз. краба, или 0,502 и 0,360 т.

Подчеркнем несколько моментов, касающихся оценок оптимального количества ловушек в порядке. Во-первых, значения максимальных уловов отражают некоторую среднюю плотность облавливаемых скоплений. Во-вторых, оценки оптимального числа ловушек заметно отличаются от распространенного стандарта в 100 ловушек на порядок. Наконец, оптимальное число ловушек у синего краба почти в 2 раза больше, чем у камчатского. В качестве гипотезы по поводу данного различия можно сказать следующее. В Татарском проливе у дна сильно сказывается влияние Цусимского и Западно-Сахалинского течений. Во избежание перехлестов длинные порядки выставляются вдоль течений, тогда как короткие могут выставляться и под углом к течению. У порядка, выставленного вдоль течения, площадь облова, а следовательно, и улов минимальны. Поэтому уловы камчатского краба в Татарском проливе с коротких порядков в среднем выше, чем с длинных. В районе промысла синего краба регулярных течений у дна не наблюдается, и соотношение уловов с длинных и коротких порядков может быть иным.

При сравнении регрессий (4) – (6) бросаются в глаза более высокие значения  $R_p$  и  $SE_R$  для осени и зимы у камчатского краба и для осени и лета – у синего краба, что может быть связано с более многочисленной выборкой, как и для регрессий (2), (3)



(см. табл. 1). Наиболее надежные результаты, на наш взгляд, получены для осеннего периода, характеризующегося стабильной промысловой обстановкой, что связано с высокой трофической и индивидуальной активностью рассматриваемых видов краба. Отмеченная особенность может уменьшить число систематических погрешностей в зависимости улова от размера порядка и длительности застоя. Хотя регрессии (4) – (6) приблизительно одинаковы по качеству аппроксимации фактических данных, тем не менее, у регрессии (6) в целом значения  $R_p$  больше, а  $SE_{R_p}$  меньше (см. табл. 4). По нашему мнению, регрессия (6) является лучшей для определения зависимости улова на ловушку от продолжительности застоя: значения оптимальной длительности застоя представляются более реалистичными; показатели соответствия чуть выше; она имеет определенное обоснование, а ее результаты легче интерпретируются.

Элиминация в ловушке в течение застоя приемлемо учитывать с помощью экспоненциальных множителей вида  $e^{-t}$ . В уравнениях (4) – (6) они введены с показателями  $m$ ,  $\mu$  и  $M$  соответственно. Если конструкция ловушки снижает возможность побега, то показатели элиминации можно рассматривать в качестве оценок показателя естественной смертности, приходящейся на соответствующий период застоя ловушки. Необходимо вкратце коснуться оценок  $m$ ,  $\mu$ , и  $M$ , полученных для камчатского краба в зимний период. Как упоминалось выше, все параметры рег-

рессий должны быть неотрицательными. Однако для первых двух регрессий (4) и (5) они имеют отрицательные значения (см. табл. 4). Полученные МНК оценки указанных параметров обусловлены структурой поля точек исходных данных. На рис. 4 показаны фактические значения уловов на ловушку камчатского краба зимой при различной продолжительности застоя и линии регрессий (4) – (6). В области, занимаемой точками фактических данных, все регрессии приблизительно одинаково хороши. Значения  $m$  и  $M$  при этом статистически значимо не отличаются от 0. Поэтому линия регрессии (4) становится прямой, а линия регрессии (6) близка по форме к логистической кривой прибытий. На наш взгляд, оценки параметров регрессий (4) – (6) для рассматриваемого поля точек не обладают робастностью. Наличие фактических точек с продолжительностью застоя более 25 сут. может значительно изменить полученные оценки. Регрессии на рис. 4 не имеют оптимальных значений, и в табл. 4 на месте соответствующих величин стоят прочерки. Значения оптимальной продолжительности застоя имеют максимальные значения для лета – от 10 до

14,5 сут. у синего краба и от 7 до 35,6 сут. – у камчатского и минимальные значения для осени – от 0,1 до 0,7 сут. у синего и от 1,9 до 4 сут. – у камчатского крабов. Минимальная продолжительность застоя в осенний период связана с более высокой активностью и большей агрегированностью особей в этот сезон. Оптимальная продолжительность застоя, особенно в осенний период, у камчатского краба выше, чем у синего: в среднем 10,3 против 6,9 сут., что, вероятно, связано с тем, что при большей агрегированности скоплений времени на поимку требуется меньше. Рассматриваемая популяция синего краба в 1993 – 1998 гг. была многочисленной и образовывала плотные скопления. Камчатский краб в Татарском проливе в 1997 – 2000 гг. находился в депрессивном состоянии и не создавал плотных агрегаций.

В заключение хотелось бы отметить, что полученные оценки параметров регрессионных уравнений не должны рассматриваться как окончательные. Вероятнее всего, в них есть систематические погрешности, для устранения которых требуется проведение исследований по специальной программе.

Таблица 2

Тип ловушки	Объем ловушки, куб. м	Средний улов ( $C_t$ ), экз./лов., самцы/самки		Среднее число ловушек в порядке ( $n$ ), шт.	
		Синий	Камчатский	Синий	Камчатский
Американская пирамидальная	2,994	12,8/-	17,3/2,5	27,4±0,50	16,4±0,66
Японская стандартная	0,660	1,6/-	2,0/0,4	116,2±3,16	117,7±6,19

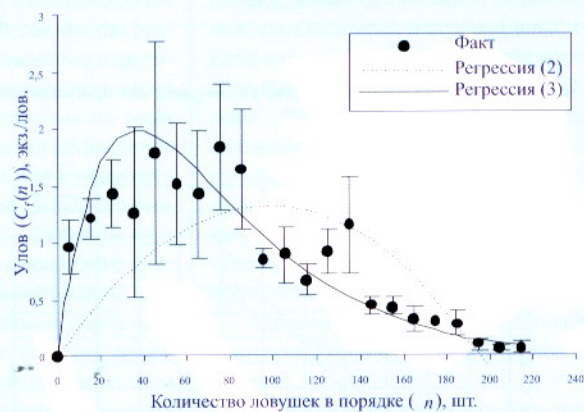
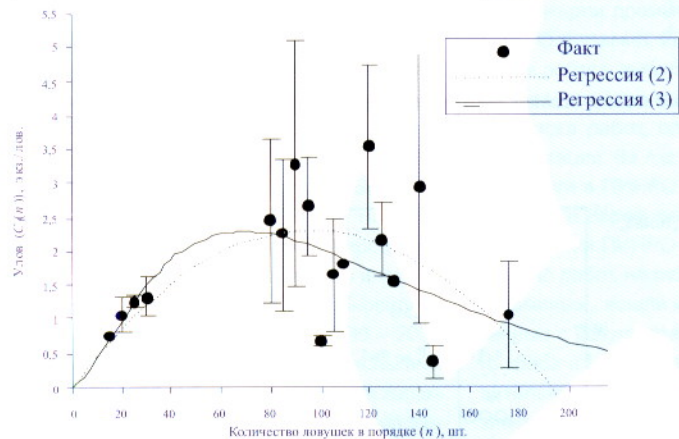


Рис. 1. Зависимости улова на стандартную ловушку от числа ловушек в порядке для синего и камчатского крабов

Таблица 3

Вид	Сезон	Параметры уравнений регрессии													
		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)					
		$a_1$ , экз./лов. <sup>3</sup>	$b_1$ , экз./лов. <sup>2</sup>	$a_2$ , экз./лов. <sup>2</sup>	$b_2$ , лов. <sup>-1</sup>	$\gamma$	$a$ , экз./лов. сут.	$m$ , сут. <sup>-1</sup>	$\alpha$ , экз./лов. сут.	$\beta$ , сут. <sup>-1</sup>	$\mu$ , сут. <sup>-1</sup>	$t_1$ , сут.	$T_b$ , сут.	$C_{opt}$ , экз./лов.	$M$ , сут. <sup>-1</sup>
Синий	Лето						0,689	0,069	0,686	0,002	0,068	0,4	7,9	10,0	0,07
	Осень	0,00025	0,048	0,015	0,022	1,540	9,02	1,382	415,460	82,570	0,747	0,1	0,3	6,0	0,90
	Зима						1,364	0,103	1,382	0,031	0,076	2,0	4,0	7,0	0,06
Камчатский	Лето						0,855	0,091	1,333	0,295	0,002	0,3	4,0	4,5	0,03
	Осень	0,00014	0,027	0,144	0,027	0,995	0,504	0,251	1,225	1,179	0,067	0,01	1,0	1,0	0,08
	Зима						0,165	-10 <sup>-3</sup>	1,933	2,798	-0,09	0,05	1,40	5,0	0,001



Вид	Регрессия	Сезон	Показатели качества регрессии					Оптимальные значения усилий и уловов				
			N	SS <sub>T</sub>	R <sup>2</sup>	R <sub>p</sub>	SE <sub>R</sub>	n <sub>max</sub> лов/пор.	n <sub>орб</sub> лов/пор.	t <sub>орб</sub> сут/застой	C <sub>max</sub> , экз/лов.	C <sub>орб</sub> экз/пор.
Синий	(2)		17	14,080	0,435	0,567	0,833	95,9	127,8		2,309	262,4
	(3)		17	14,080	0,295	0,549	0,869	68,9	137,8		2,295	197,2
	(4)	Лето	13	42,523	0,607	0,822	1,293			14,411	3,654	
		Осень	14	6,097	0,864	0,955	0,274			0,723	2,401	
		Зима	16	165,959	0,225	0,477	3,146			9,682	4,860	
	(5)	Лето	13	42,523	0,607	0,822	1,363			14,492	3,658	
		Осень	14	6,097	0,895	0,964	0,253			0,121	4,178	
		Зима	16	165,959	0,224	0,475	3,276			9,985	4,910	
	(6)	Лето	13	42,523	0,689	0,868	1,150			11,262	3,987	
		Осень	14	6,097	0,890	0,973	0,247			0,440	3,842	
		Зима	16	165,959	0,160	0,510	3,274			5,543	4,696	
	Камчатский	(2)		22	7,015	0,983	0,600	0,555	97,7	130,2		1,317
(3)			22	7,015	-	0,894	0,325	37,1	74,0		1,990	108,7
(4)		Лето	15	52,092	0,308	0,555	1,733			10,095	3,444	
		Осень	14	0,786	0,462	0,763	0,196			3,992	0,740	
		Зима	19	22,883	0,547	0,758	0,804			-	-	
(5)		Лето	15	52,092	0,316	0,563	1,800			35,561	3,782	
		Осень	14	0,786	0,580	0,764	0,182			3,157	0,663	
		Зима	19	22,883	0,620	0,795	0,761			-	-	
(6)		Лето	15	52,092	0,218	0,525	1,843			6,984	3,525	
		Осень	14	0,786	0,544	0,781	0,180			1,887	0,842	
		Зима	19	22,883	0,315	0,777	0,990			-	-	

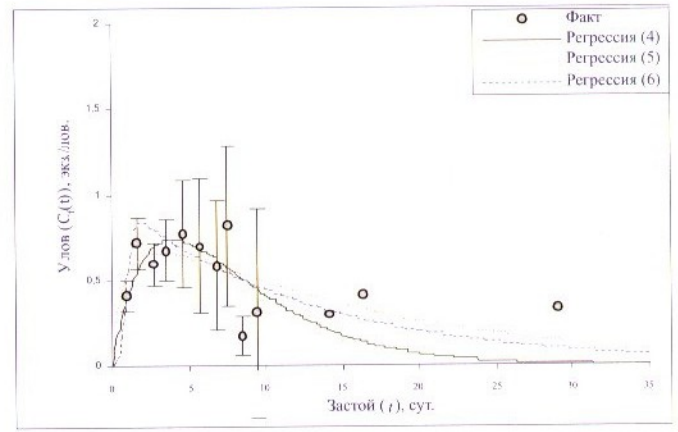
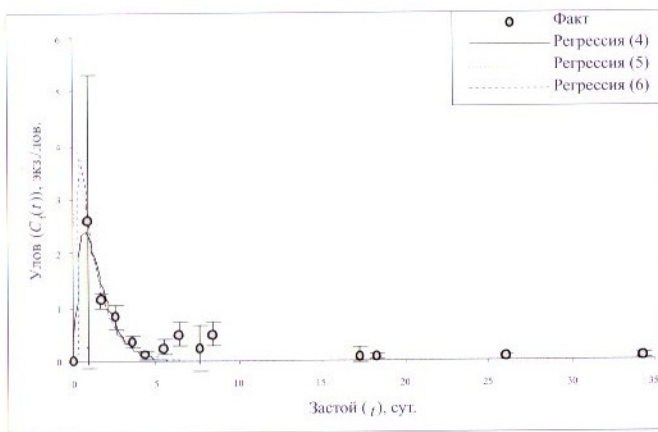
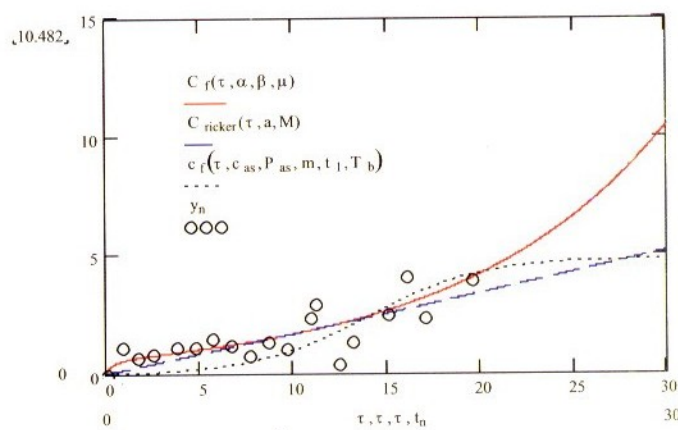
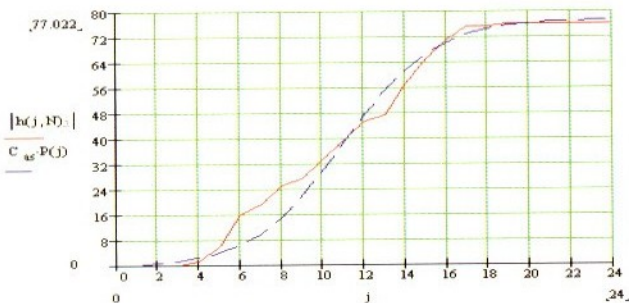


Рис. 2. Зависимости улова на стандартную ловушку от продолжительности застоя осенью для синего и камчатского крабов



Параметры модели:  $N=300$ ;  $S_0=39,9$ ;  $T_{soak}=24$ ;  $T_b=12$ ;  $t_1=2$ ;  $Q=5$ ;  
 $a_c=0,001$ ;  $\nu=0$ ;  $\gamma=0$ ;  $k=0,0072$ ;  $r_f=0,015$ ;  $\sigma_m=0,308$ .  
 Параметры регрессии (6):  $C_m=78$ ;  $P_m=0,99$ ;  $T_b=11$ ;  $t_1=1$ ;  $M=0$ ;  
 $R_p=0,992$ ;  $SE_R=4,756$

Рис. 3. Зависимость числа прибытий особей (экз.) к ловушке от времени застоя (t), полученная из компьютерных экспериментов по модели «хищник – приманка» для синего краба Восточного Сахалина (сплошная линия) и ее аппроксимация линией логистической регрессии (6) (штриховая)

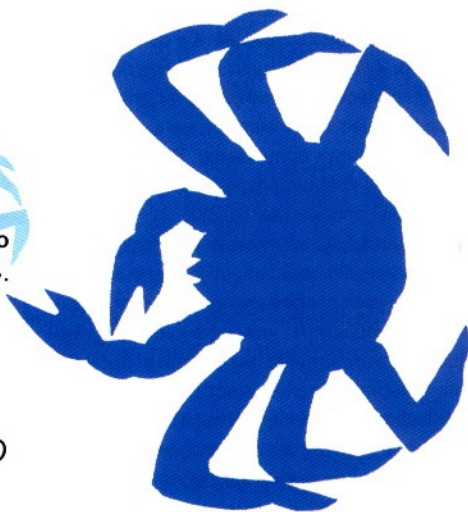
Рис. 4. Зависимость уловов на стандартную ловушку камчатского краба (экз./лов.) зимой от продолжительности застоя (t); штриховая линия – регрессия (4), сплошная – регрессия (5), пунктирная линия – регрессия (6), кружки – фактические данные



# КАМЧАТСКИЙ КРАБ ИЛИ КОЛОРАДСКИЙ ЖУК?

(рецензия на книгу С.А. Кузьмина и Е.Н. Гудимовой «Вселение камчатского краба в Баренцево море. Особенности биологии, перспективы промысла». Апатиты, 2002, 237 с., 84 рис.)

Кандидаты биол. наук Б.И. Беренбойм, Н.К. Воробьева,  
д-р биол. наук С.С. Дробышева,  
кандидаты биол. наук А.Б. Карасев, Г.И. Несветова – ПИНРО



Рецензируемая книга, изданная Мурманским морским биологическим институтом (ММБИ) РАН, производит приятное впечатление прежде всего высоким качеством оформления. Книга состоит из семи глав, 15 разделов, введения, заключения, обширного списка использованных литературных источников.

Актуальность выбранной авторами темы не вызывает никаких сомнений. Как с научной, так и с практической точек зрения оценка последствий вселения камчатского краба в Баренцево море вызвала огромный интерес как в России, так и в соседних странах, в первую очередь в Норвегии. Как видно из многочисленных публикаций в норвежских СМИ, по отношению к вселенцу существуют, по крайней мере, две позиции. Согласно первой предлагается предпринять меры, направленные на уничтожение «незваного пришельца», согласно второй – сохранять новый ценный промысловый ресурс и рационально его использовать.

В рецензируемой книге авторы выражают свой взгляд на историю интродукции камчатского краба в Баренцево море, причем особое внимание уделяется периоду 1960 – 1961 гг., когда в аквариальную ММБИ было завезено несколько самок краба и там проводились эксперименты по инкубированию его икры. Дальнейшие работы этого института, судя по материалам книги, возобновились лишь через три десятилетия. В 1999 – 2001 гг. на основании наблюдений за несколькими десятками особей была дана краткая характеристика особенностей питания камчатского краба из района Кольского залива. В книге неоднократно отмечаются большие заслуги ММБИ в акклиматизации камчатского краба в Баренцевом море. В то же время авторы считают, что вселенный вид «может сыграть роль колорадского жука» (с. 31). Тем самым сотрудники ММБИ вновь, как и сорок лет назад, подвергают сомнению целесообразность уже выполненной работы.

Содержание книги С.А. Кузьмина и Е.Н. Гудимовой не вполне соответствует ее названию. О «перспективах промысла» в книге можно найти всего несколько фраз (с. 203). При-

чем совершенно необоснованно утверждает-ся, что «стабильность промыслового запаса камчатского краба гарантируется установившейся периодичностью появления его урожайных поколений». В реальности за 10-летний период совместных российско-норвежских исследований размерного состава камчатского краба в Баренцевом море удалось обнаружить лишь одно урожайное поколение вселенца. Поэтому говорить о какой-либо периодичности поколений баренцевоморской популяции камчатского краба, по крайней мере, рано.

Во введении указывается, что основой для написания книги послужила диссертация С.А. Кузьмина, подготовленная как бы «при Полярном научно-исследовательском институте морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ПИНРО)» (с. 7). На самом деле эта диссертационная работа базировалась на исследованиях Полярного института, ее подготовка осуществлялась в лаборатории промысловых беспозвоночных ПИНРО (Кузьмин, 2000) и большинство разделов работы выполнено совместно с другими сотрудниками этого института, что видно из списка работ, опубликованных по теме диссертации. За год до издания рецензируемой книги в ПИНРО вышла книга «Камчатский краб в Баренцевом море (результаты исследований ПИНРО в 1993 – 2000 гг.)», куда помимо работ, написанных совместно с С.А. Кузьминым, вошли и другие материалы, связанные с результатами вселения камчатского краба в Баренцево море. Поэтому неудивительно, что как по форме, так и по сути значительная часть глав и разделов книги С.А. Кузьмина и Е.Н. Гудимовой повторяет содержание книги ПИНРО. Основные различия, на наш взгляд, заключаются в качестве оформления и названии книг, а также в оценке последствий интродукции.

Из-за того, что основные материалы рецензируемой книги публикуются не в первый и даже не во второй раз, особый интерес, на наш взгляд, представляют те разделы, где изложены новые аргументы для продолжающейся много лет дискуссии о целесообразности искусственных интродукций, особенно таких крупномасштабных, как в случае с камчат-

ским крабом, а также сведения об организаторах вселения краба в Баренцево море. Через 40 лет после начала успешной перевозки камчатских крабов выясняется, что «как на первом, так и на втором этапах акклиматизации камчатского краба в Баренцево море ММБИ был единственным научным учреждением на Мурмане, целенаправленно занимавшимся прикладными и теоретическими исследованиями его интродукции» (с. 28). «По свидетельству Ю.И. Орлова (1996, 1997), большую помощь в подготовке этого обоснования (биологическое обоснование на вселение камчатского краба – Авт.) оказал ему Галкин Ю.И., сотрудник ММБИ» (с. 27); «мониторинг численности краба проводился ММБИ и ПИНРО» (с. 31) – все эти утверждения не вполне соответствуют действительности, противоречат цитируемым источникам, неправомерно преуменьшают роль ММБИ в акклиматизации камчатского краба. О реальном участии ММБИ, других организаций, отдельных ученых, руководителей и исполнителей в транс-океаническом переселении краба достаточно подробно изложено в публикациях Ю.И. Орлова (1996, 1997), который и был одним из основных исполнителей этой работы. Поэтому гораздо важнее, на наш взгляд, не обсуждать историю, а выяснить, что же нового предлагают авторы книги для изучения проблемы последствий интродукции камчатского краба, вселенного в Баренцево море.

Здесь может быть два сценария. Оба они достаточно ясно изложены в рецензируемой книге:

первый – если оценивать роль вселенца в новом регионе как колорадского жука, или как «вида-оккупанта» (с. 32), необходимо уже сейчас предпринимать срочные меры к уничтожению новой популяции или, по крайней мере, к ограничению ее пространственного расширения и роста численности (такие предложения исходят в основном от министерства экологии Норвегии);

второй – можно извлекать «выгоды от получения дополнительного промыслового вида», так как «помимо экономических преимуществ краб способен позитивно повлиять на биологическую структуру и продуктивность



биоценозов, увеличивая биологическое разнообразие донных сообществ и обеспечивая более полную утилизацию ресурсов пищевых цепей, являясь источником пищи для других видов и существуя в местах, неприемлемых для аборигенных организмов. Важна и санитарная роль крабов, потребляющих трупы и/или отходы промысла» (с. 32).

Дальнейший текст свидетельствует о том, что негативный сценарий, обусловленный общими для всех вселенцев проблемами экологического характера: «конкуренция с другими видами за основные жизненные ресурсы (пища, места обитания, места нереста и т.п.), привнесение новых паразитов и заболеваний, изменения в трофической цепи; хищничество, приводящее к прямому истреблению других видов (в том числе промысловых рыб), их молоди и/или икры; вовлечение в цепи питания загрязняющих веществ» (с. 32–33), – по мнению авторов, более вероятен.

Все перечисленные бедствия, действительно, могут иметь место при попадании чужеродного вида в новую среду обитания. Однако 40 лет пребывания камчатского краба в Баренцевом море и пристальное внимание к нему российских и норвежских специалистов пока не дали каких-либо доказательств его негативного экологического воздействия на окружающую фауну. Об этом свидетельствуют и последние публикации результатов научных исследований, в том числе рецензируемая книга. Даже признаки того, что численность краба достигла некоего лимитирующего порога по емкости кормовой базы в отдельных местах его обитания, не являются достаточным основанием для признания вселенца нежелательным элементом баренцевоморской фауны.

При оценке негативного экономического воздействия камчатского краба на состояние рыбных ресурсов за счет пищевой конкуренции С.А. Кузьмин и Е.Н. Гудимова ссылаются на обстоятельную работу О.В. Герасимовой и М.А. Кочанова (1997), приписывая им фразу о том, «что при увеличении численности краба в Баренцевом море последствием для рыбного промысла могут быть значительными, что подтверждается предварительными расчетами», и далее: «Специалисты ПИНРО (Герасимова, Кочанов, 1997) так же, как и Галкин Ю.И., считают, что лимитирующим фактором роста численности краба является только кормовая база» (с. 33). Очевидно, что здесь мы имеем дело с недобросовестным цитированием литературных источников. На самом деле в цитируемой работе предпринята попытка рассчитать верхний предел численности камчатского краба в Баренцевом море. При этом из-за недостатка информации авторы сделали ряд допущений, а именно: площадь распределения краба не будет увеличиваться со временем; лимитирующим фактором в пределах этих границ является только кормовая база; в районах обитания краба откармливается 20 % рыб-бентофагов Баренцева моря, биомасса потребляемого ими бентоса не изменяется и т.д.

Перечисленные допущения за годы, прошедшие после опубликования работы, отнюдь не соблюдались. Акватория распределения краба в 1997 – 2002 гг. значительно расширилась на запад, восток и север, а ограничивающими факторами роста численности были не только кормовая база, но и другие природные и антропогенные факторы. Однако даже при таких многочисленных допущениях О.В. Герасимова и М.А. Кочанов на основании предварительных расчетов отмечали, что пищевая конкуренция краба может иметь место лишь по отношению к рыбам, тяготеющим к побережью (морская камбала и полосатая зубатка, запасы которых составляют обычно несколько процентов от биомассы донных промысловых рыб Баренцева моря). Рыбы-бентофаги, широко распространенные в Баренцевом море (пикша, камбала-ерш и пятнистая зубатка) по данным О.В. Герасимовой и М.А. Кочанова не будут испытывать пищевой конкуренции с камчатским крабом. Треска вообще в данной связи не рассматривалась, так как она не бентофаг. В конце работы авторы отмечают, что в период наивысшей численности камчатского краба пищевая конкуренция с его стороны «вероятно, повлечет за собой более значительное снижение запасов донных рыб в прибрежье, чем в наших прогнозах». Таким образом, в работе О.В. Герасимовой и М.А. Кочанова нет того, на что ссылаются С.А. Кузьмин и Е.Н. Гудимова.

Рецензируемая книга ММБИ издана весьма представительно: в добротном твердом бумвиниловом переплете с золотым тиснением и красочной суперобложкой. Однако рисунки, фотографии и графики выполнены в черно-белом варианте и с некоторыми досадными ошибками, что зачастую (рис. 23, 27, 28, 33, 65, 67, 70–72, 80) весьма затрудняет анализ иллюстраций.

Необходимо отметить, что, несмотря на возможные конкурентные связи камчатского краба с некоторыми аборигенными видами, отношение к нему со стороны ресурсопользователей должно быть таким же, как и к другим промысловым видам Баренцевоморского региона, т.е. управление этим запасом следует проводить так, чтобы в течение длительного периода времени получать максимальные устойчивые уловы в рамках рационального многовидового промысла.

В заключение мы хотим выразить свое согласие с авторами рецензируемой книги по поводу необходимости существенно расширить биологические и другие исследования краба-вселенца в условиях его регулируемого промысла, так как последние фазы его акклиматизации еще не наступили, полная адаптация к новым условиям среды не состоялась и многие вопросы взаимозависимости краба и местной фауны изучены недостаточно полно. При этом, на наш взгляд, было бы целесообразно, чтобы академическая наука больше занималась фундаментальными проблемами инвазий и акклиматизации биологических видов, а отраслевая – подготовкой конкретных рекомендаций по рациональной эксплуатации вселенных видов.



## КНИЖНАЯ ПОЛКА

Гриценко О.Ф.

**ПРОХОДНЫЕ РЫБЫ ОСТРОВА САХАЛИН**  
(М.: Издательство ВНИРО, 2002. – 248 с.)

Рассмотрены проблемы экологии, промысла, формирования численности дальневосточных проходных рыб, в том числе о. Сахалин, и особенности их внутривидовых отношений.

Карпинский М.Г.

**ЭКОЛОГИЯ БЕНТОСА СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО КАСПИЯ**

(М.: Издательство ВНИРО, 2002. – 283 с.)

Рассматриваются важнейшие факторы среды, воздействующие на бентос Каспия. Наибольшее влияние на процесс формирования донной фауны и сообщества оказали солонатоводность и выедание бентосоядными рыбами. На основании оригинального материала описывается количественное распределение в 1986–1987 гг. всего бентоса, отдельных таксономических групп и видов, трофических группировок, биоценозов; проводится сравнение с литературными данными по другим годам. Приведены карты распределения 120 видов. Оцениваются возможные изменения сообщества, в основном под влиянием антропогенного воздействия.

Предназначена для гидробиологов, ихтиологов, специалистов, занимающихся био-разнообразием и экологией Каспия.



**Внимание авторов статей и рекламодателей!**

**Требования к электронной версии публикации, рекламы, рисунков.**

1. Платформа – компьютеры PC.
2. Носители информации – диски: ZIP 100 Мб, CD-R, CD-RW, HDD.
3. Цветовая модель – CMYK.
4. Файлы – TIFF (для фотографий, разрешение – 300 dpi), EPS (для рисунков: 1-й вариант в кривых; 2-й вариант без перевода в кривые + используемые шрифты) – текст 100% black (черный), DOC.
5. Бумажный оригинал.
6. Координаты для оперативной связи.

**Подача материалов не позднее 2-х месяцев до выпуска номера журнала!**





# СЕРДЕЧНО ПОЗДРАВЛЯЕМ!

**МЕРКУРЬЕВА ВИКТОРА НИКОЛАЕВИЧА**, участника Великой Отечественной войны, капитана первого ранга в отставке, ведущего инженера ВНИРО, ветерана рыбного хозяйства, – с 80-летием со дня рождения.

**ВИНОГРАДОВА ВЛАДИМИРА КОНСТАНТИНОВИЧА**, доктора биологических наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, главного научного сотрудника ВНИИПРХа, председателя научно-консультационного совета по акклиматизации гидробионтов Межведомственной ихтиологической комиссии, члена научно-технического совета Министерства сельского хозяйства РФ, – с 75-летием со дня рождения.

**ВОЛОДИНА ВЛАДИМИРА АЛЕКСЕЕВИЧА**, участника Великой Отечественной войны, активного деятеля системы рыбсбыта в отрасли, президента Рыбпромышленной биржи, ветерана рыбного хозяйства, – с 75-летием со дня рождения.

**КОВАЛЕНКО ИВАНА ГАВРИЛОВИЧА**, активного деятеля системы рыболовецких колхозов Дальневосточного бассейна, избравшегося председателем Камчатского межколхозного производственного объединения и членом Правления Росрыбколхозсоюза, ветерана рыбного хозяйства, – с 75-летием со дня рождения.

**КУКУШКИНА МИХАИЛА ПЕТРОВИЧА**, талантливого организатора кадровой работы в отрасли, многие годы работавшего на руководящих должностях в системе Севрыбы и центральном аппарате Минрыбхоза СССР, ветерана рыбного хозяйства, – с 75-летием со дня рождения.

**РУЗОВА АНДРЕЯ ДМИТРИЕВИЧА**, известного в отрасли организатора промышленного рыболовства в Мировом океане, ветерана рыбного хозяйства, – с 70-летием со дня рождения.

**ИСАЛИЕВА БЕКМУХАНА АТЧУБАЕВИЧА**, известного на Каспийском бассейне организатора колхозного рыболовства, члена Правления Росрыбколхозсоюза, председателя рыболовецкого колхоза «Курмангазы» Астраханского рыбаколхозсоюза, – с 50-летием со дня рождения.



## ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ

В период с апреля по июнь 2002 г. сотрудники НИИ системы ТИНРО успешно защитили диссертации:

*на соискание ученой степени доктора биологических наук – старший научный сотрудник СахНИРО Александр Михайлович Каев.* Тема диссертации: «Особенности воспроизводства кеты в связи с ее размерно-возрастной структурой»;

*ведущий научный сотрудник КамчатНИРО Владимир Владимирович Максименков.* Тема диссертации: «Питание и пищевые отношения молоди рыб, обитающих в эстуариях рек и побережье Камчатки»;

*на соискание ученой степени доктора технических наук – заместитель директора ТИНРО-центра Юрий Григорьевич Блинов.* Тема диссертации: «Обоснование регулирования микробных и ферментативных процессов в биотехнологии рыбных продуктов»;

*на соискание ученой степени кандидата биологических наук –*

*научный сотрудник ТИНРО-центра Александр Николаевич Старовойтов.* Тема диссертации: «Биология азиатской кеты в морской период жизни»;

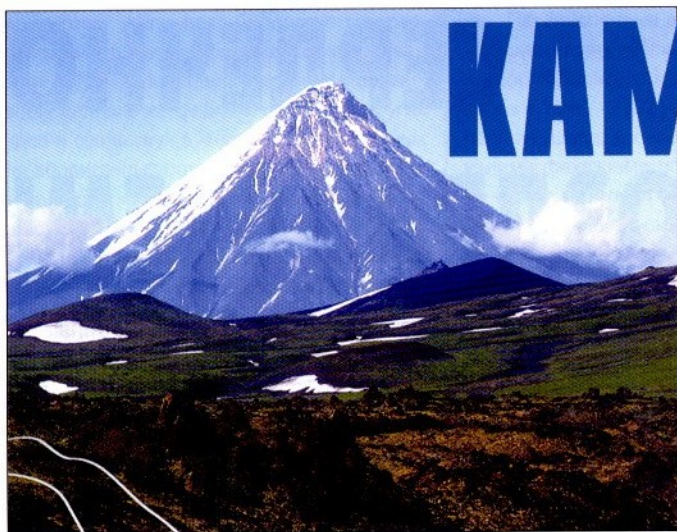
*старший научный сотрудник ТИНРО-центра Алла Алексеевна Огородникова.* Тема диссертации: «Эколого-экономическая оценка влияния береговых источников загрязнения на промысловые биоресурсы и природную среду зал. Петра Великого»;

*на соискание ученой степени кандидата технических наук – научный сотрудник ТИНРО-центра Елена Афанасьевна Солодова.* Тема диссертации: «Влияние аэроионной обработки на микроорганизмы, пищевую и биологическую ценность продукции»;

*научный сотрудник ТИНРО-центра Юрий Николаевич Кузнецов.* Тема диссертации: «Обоснование биотехнологической модификации отходов от разделки минтая».

*Журнал «Рыбное хозяйство» включен Высшей Аттестационной Комиссией (ВАК) Минобразования России в «Перечень периодических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук».*





# КАМЧАТНИРО —

# 70 ЛЕТ

Освоение Дальнего Востока происходило в конце XVII – XIX вв. с севера на юг. Экспедиции первопроходцев, предпринятые на Охотоморское побережье, Камчатку и Чукотку, впоследствии спустились на юг, в благодатные места – на Сахалин, Курилы, в Приморье и район Амура. На их пути лежали неизведанные регионы, богатые огромными, а по тем временам и неисчерпаемыми ресурсами внутренних водоемов, дальневосточных морей и Тихого океана.

П-ов Камчатка по форме напоминает огромную рыбу, стремящуюся в Великий, или Тихий, океан. Поэтому кажется, что неслучайно первые сведения о морской и пресноводной фауне дальневосточных внутренних водоемов и морей были получены исследователями С.П. Крашенинниковым и Г.В. Стеллером в середине XVIII в. именно в камчатских экспедициях. Если первым были описаны в основном лососевые рыбы, то материалы второго ученого послужили базой для описания и последующего изучения основных промысловых морских рыб прикамчатских вод. На материалах коллекции Стеллера к началу XIX в. П.С. Палласом в знаменитом труде «Zoographia Rosso-Asiatica» были обобщены сведения о фауне рыб России, в том числе Дальневосточного региона, среди которых были и по сей день являющиеся важными промысловыми рыбами минтай, треска, терлуги и др.

В 1908 – 1909 гг. на Камчатке экспедицией Русского Географического общества были проведены ихтиологические работы. Экспедиция была профинансирована Ф.П. Рябушинским, возглавлял ее В.Л. Комаров, а участниками были известные ихтиологи П.Ю. Шмидт и А.Н. Державин.

В начале XX в. началось активное рыбохозяйственное освоение Камчатки, особенно после поражения России в войне с Японией, приведшего к подписанию невыгодной «Российско-Японской рыболовной конвенции». Конвенция допускала высокую степень эксплуатации рыбных ресурсов Камчатки и других дальневосточных регионов японцами. С началом восстановления рыбной промы-

ленности страны в двадцатые годы стала очевидной необходимость создания научной базы для рыбохозяйственных исследований. Этот процесс происходил в направлении с юга на север Дальнего Востока.

В марте 1925 г. постановлением Дальневосточного ревкома было принято решение о создании при Дальневосточном управлении рыболовства Тихоокеанской научно-промысловой станции (ТОНС), впоследствии переименованной в Тихоокеанский институт рыбного хозяйства (ТИРХ), а позднее – в ТИНРО. С самого начала работы нового научного учреждения его деятельность не ограничивалась южными районами Дальнего Востока. Организовывались экспедиции для исследования рыбных богатств Камчатки, Берингова и Охотского морей. В них принимали участие многие сотрудники, ставшие впоследствии работниками КоТИНРО: И.А. Полутов, А.М. Попов и др. После организации на Камчатке в июле 1927 г. Акционерного Камчатского Общества стали активно развиваться добыча и обработка морских ресурсов, изученность которых была недостаточной. Поэтому возникла необходимость развития научной базы на самом Камчатском полуострове.

В апреле 1932 г. было создано Камчатское отделение ТИРХа, первым директором которого стал экономист В.В. Заостровский, а заместителем по науке и первым научным руководителем – М.А. Фортунатов. Первая группа исследователей в составе А.С. Бараненковой, М.В. Желтенковой, Е.А. Ловецкой, Полещук, В.Б. Бооля, Д.Г. Манизер и др. прибыла в середине июня 1932 г. Несколько позднее прибыли Ф.В. Крогиус и Е.М. Крохин, В.И. Грибанов и И.А. Полутов, Р.С. Семко, М.Л. Альперович и др.

Первоначально в состав КоТИРХа входили три сектора – сырьевая, добычи и экономических исследований. Морские исследования проводились на старенькой парусно-моторной шхуне японской постройки «Сосун», а на берегу – пешими, конными и собачьими экспедициями на реки и озера, расположенные вблизи Петропавловск-Камчатского. В

период войны ученые работали на катере «Беринг» и сейнере «Авача», а после ее окончания – на СРТ «Аметист» и МРС-80 «Грибанов». К концу первого десятилетия работы КоТИНРО в его штате было около 40 научных и технических сотрудников.

За весь период существования КоТИРХ – КоТИНРО – Камчатской станции ВНИРО – КоТИНРО – КамчатНИРО это учреждение возглавляли лишь девять руководителей. В.В. Заостровский, первый директор, организовал сектор экономических исследований, хотя проработал лишь один год. За время его руководства были открыты три наблюдательных пункта: в Усть-Камчатске, Большерецке и Кихчике. Развернуты работы по учету производителей, картированию нерестовых площадей, изучению гидрологического режима некоторых водоемов юга Камчатки. Итогом деятельности Отделения стал отчет В.В. Заостровского и В.И. Грибанова «Науку – на службу рыбному хозяйству Камчатки».

В.И. Грибанов, выпускник Московского промышленно-экономического института, в 1931 – 1933 гг. являлся аспирантом ЦНИРХ (теперь ВНИРО) и приобрел новую специальность ихтиолога. С 1934 по 1937 гг. он руководил Камчатским отделением ТИРХа. Его усилиями маленькая научная станция превратилась в полноценную, авторитетную научно-исследовательскую организацию, укомплектованную научными кадрами и оснащенную необходимым оборудованием. Кроме того, В.И. Грибанов вел серьезную научную работу, им была подготовлена рукопись «Биология камчатского кижуча», явившаяся основанием для присвоения ему в феврале 1939 г. ученой степени кандидата наук. Она была опубликована в 1948 г., через два года после смерти автора.

П.А. Двинин, выпускник Тимирязевской академии, в начале 1934 г. был направлен на Камчатку в должности старшего научного сотрудника. Совместно с Р.С. Семко в 1935 г. им были начаты работы по исследованию гидрометеорологических и гидрохимических условий хода лососевых в эстуариях и реках. В конце 1935 г. П.А. Двинин был назна-



чен заместителем директора по науке, а с 1937 по 1939 г. возглавлял КоТИНРО. За время его руководства было организовано пять наблюдательных пунктов на западном и восточном побережьях Камчатки. Впервые в нашей стране был разработан и в 1938 г. успешно применен метод аэровизуальной и аэрофотографической оценки заполнения нерестилищ лососьями.

И.И. Лагунов, выпускник Ленинградского университета, руководил КоТИНРО в 1939 – 1949 и 1959 – 1964 гг.; между этими периодами он возглавлял ПИНРО, а после 1964 г. более 12 лет был заместителем директора по науке. Впервые на Камчатку он приехал с супругой А.И. Сырковой в 1936 г., а уже в 1940 г. защитил диссертацию «Красная река Камчатки». На его долю выпало руководство Отделением в годы второй мировой войны, когда часть сотрудников ушли на фронт, и послевоенного лихолетья. Человек редкого обаяния, высоких душевных качеств, И.И. Лагунов умел привлечь способных и талантливых людей и направить их деятельность на решение наиболее актуальных задач. Энциклопедичность знаний, такт, простота влекли к нему маститых ученых и начинающих исследователей, что способствовало развитию и росту камчатской рыбохозяйственной науки. Неслучайно в годы, когда КоТИНРО руководил И.И. Лагунов, отмечались наибольший подъем научной активности и рост кадров. Кроме того, он вел большую просветительскую и пропагандистскую работу по сохранению уникальной камчатской природы, благодаря которой были организованы заповедники и заказники; ему принадлежит идея организации на полуострове сети национальных парков.

К.И. Панин, также выпускник Ленинградского университета, был принят на работу в КоТИНРО 1 апреля 1933 г. и возглавлял его с 1949 по 1955 г. Сферой его научной деятельности было изучение морских рыб, многие виды были им описаны, а по нерестовой сельди Восточной Камчатки в 1940 г. он защитил кандидатскую диссертацию. В период его руководства отделением расширились международные связи камчатских ученых (КНР, США, Япония), в чем велика была заслуга Кирилла Ивановича. Позднее в течение девяти лет К.И. Панин возглавлял ТИНРО.

С 1955 по 1959 г. Камчатское отделение ТИНРО возглавлял выпускник Мосрыбвуза, маммолог П.Г. Никулин, защитивший диссертацию по чукотскому моржу еще в 1940 г. Он пришел в отделение в 1952 г. на должность старшего научного сотрудника, а через три года стал директором. В этот период были созданы подразделения, занимающиеся изучением кормовой базы, морского периода жизни лососей, а также промысловой океанографии. Причем в последнем случае были организованы комплексные экспедиции в открытые воды Тихого океана и Берингова моря, которые позволили получить данные, крайне необходимые для решения спорных

проблем в советско-японских переговорах. Кроме того, в 1959 г. на базе наблюдательного пункта на Командорах была создана лаборатория по изучению морских котиков.

Наиболее продолжительный период – с 1964 по 1983 г. – директором КоТИНРО был А.К. Евдокимов, выпускник Астраханского рыбтуза, с 1939 г. работавший на различных предприятиях рыбной промышленности Камчатки. Производственнику А.К. Евдокимову первоначально непросто было найти общий язык с научным коллективом, где совсем иными были проблематика, практика взаимоотношений, «аура». Однако для адаптации и понимания научных проблем и способов их решения новому директору понадобилось совсем немного времени. Он активно организовывал и обеспечивал проведение полевых и морских экспедиций, обработку и представление полученных результатов, защиту научных разработок. А.К. Евдокимов предпринимал большие усилия для организации новых научных подразделений, приглашения высококвалифицированных специалистов из центральных институтов и обеспечения профессионального роста собственных молодых ученых, а также подъема международного авторитета КоТИНРО. Особенно большие изменения произошли в 70-е годы, когда в Отделение было приглашено много молодых специалистов, ставших позднее кандидатами и докторами наук, руководителями подразделений и даже институтов. А.К. Евдокимов организовал и непосредственно возглавил экономические исследования в КоТИНРО и в 1968 г. защитив диссертацию, получил ученую степень кандидата экономических наук. Особо следует отметить его заслуги как неустанный пропагандиста экологических, рыбохозяйственных знаний. Длительное время он был бессменным руководителем областного отделения общества «Знание».

С 1983 по 1998 г. КоТИНРО руководил выпускник Московского университета М.М. Селифонов, который приехал на Камчатку в 1960 г. и длительное время работал на Озерновском наблюдательном пункте; в 1975 г. защитил кандидатскую диссертацию. С 1978 по 1983 г. он заведовал сектором воспроизводства и динамики численности лососевых рыб. В этот период в рыбной отрасли происходили изменения, не всегда позволявшие активизировать научные исследования даже в таком богатом ресурсами регионе, как Камчатка. Ликвидировалось плановое финансирование, изменялась система кадрового и технического обеспечения, причем отнюдь не в лучшую сторону, вводились правила «самостоятельного выживания» организаций. Тем не менее, большой опыт административно-хозяйственной работы, незаурядные организаторские способности позволили М.М. Селифонову не только сохранить научный потенциал отделения, но и повысить его. Причем ему удалось осуществить мечту прежних руководителей Ко-

ТИНРО о преобразовании отделения в самостоятельный научный рыбохозяйственный институт, что произошло 1 ноября 1993 г. Это был период наиболее активного проведения научных исследований, повышения квалификации сотрудников, развития международной деятельности. К сожалению, в 1998 г., в разгар творческой и производственной деятельности, М.М. Селифонов неожиданно серьезно заболел и был вынужден уйти на пенсию по инвалидности.

В 1998 – 2002 гг. КамчатНИРО руководил также выпускник МГУ С.А. Сиянков, который начал свою работу в 1983 г. в лаборатории морских исследований лососей, а в 1989 г. закончил очную аспирантуру Института озероведения АН СССР в Ленинграде и защитил кандидатскую диссертацию. После окончания аспирантуры он продолжил работу в той же лаборатории, позднее перешел в лабораторию озерных экосистем и исследовал экосистему Курильского озера. В 1993 г. по конкурсу С.А. Сиянков был назначен заведующим лабораторией динамики численности и воспроизводства лососей, основными целями которой являются разработка и защита промысловых прогнозов на основе многолетних береговых и морских данных. В этот же период он неоднократно участвовал в морских экспедициях, а также отстаивал интересы России на двусторонних и многосторонних международных переговорах. При С.А. Сиянкове численность сотрудников института превысила 300 человек, были приобретены два исследовательских судна, новое оборудование, создана общая компьютерная сеть, реконструированы некоторые наблюдательные пункты, обновлен производственный корпус института.

В мае 2002 г. по конкурсу на должность директора КамчатНИРО назначен выпускник Пермского университета Н.П. Антонов, до этого работавший старшим лаборантом, младшим научным сотрудником, заведующим лабораторией и заведующим сектором. В 1991 г. он защитил кандидатскую диссертацию по минтаю Восточной Камчатки.

На посту заместителя директора по науке наибольший вклад в разные годы внесли М.А. Фортунатов, Р.С. Семко, И.И. Лагунов, И.В. Давыдов, Ю.П. Дьяков. Они были основными организаторами научного процесса, разрабатывали и реализовывали научные программы и планы, обеспечивали защиту научных разработок, их представление на различных форумах и опубликование.

В истории Камчатского рыбохозяйственного института бывали периоды подъема и снижения активности научной деятельности, но всегда отмечался высокий профессионализм сотрудников. Традиционно исследования, выполняемые в институте, разделялись на два крупных блока: связанные с биологией и оценкой запаса дальневосточных лососей и других биологических объектов. Кроме того, существовали подразделения, занимающиеся оценкой фоновых условий воспро-



изводства, добычи и эффективности использования того или иного вида ресурсов, а также вспомогательные подразделения.

Исторически сложилось, что наиболее сильными и эффективными в научном и прикладном плане были подразделения, специализирующиеся на изучении дальневосточных лососей — традиционных объектов промысла как камчатских жителей, так и жителей Дальнего Востока России, а также других стран Тихоокеанского региона. Первые исследования этих рыб и наиболее весомые успехи были достигнуты камчатскими учеными. Именно поэтому в начале 80-х годов КОТИНРО было предложено осуществлять научное и методическое руководство большинством блоков новой КЦП «Лосось», а также преобразование в самостоятельный лососевый институт. К сожалению, из-за отсутствия финансирования и организационных неурядиц эти предложения не были реализованы.

В настоящее время работают шесть лабораторий, занимающихся изучением лососей: динамики численности и совершенствования прогнозов лососевых рыб; популяционной генетики; фертилизации и мониторинга; проблем интенсивного воспроизводства лососей; морских исследований лососей; болезней рыб и беспозвоночных. Три лаборатории имеют наблюдательные пункты и структурные подразделения. Изучаются все шесть видов тихоокеанских лососей — горбуша, кета, нерка, кижуч, чавыча и сима, а также микижа (семга) и голец.

Регулярные исследования условий воспроизводства лососей в пресных водах были начаты еще в 1932 г. в водоемах южной части п-ова Камчатка; изучали в основном биологию нерки в озерах и горбуши в реках западного побережья. В 1937 г. был организован первый стационарный пункт по контролю за неркой на оз. Дальнее, который оставался основным модельным водоемом в течение длительного периода. Более 40 лет на нем проработали Ф.В. Крогиус и Е.М. Крохин, а на смену им пришли новые сотрудники, которые до сих пор продолжают ряд наблюдений. В том же году был создан стационар в Усть-Камчатке для изучения лососей р. Камчатка, а в 1941 г. — Озерновский стационар на оз. Курильское для исследований крупнейшего в Азии стада нерки и Карымайский пункт на р. Быстрая для изучения горбуши. Ряд пунктов — на реках Утка, Хайлюля, оз. Азабачье и Кроноцкое — были открыты в 50–70-е годы. Эти биологические станции, а также сезонные наблюдательные пункты были и являются до сих пор основными полигонами, где собирается и обрабатывается информация для составления промысловых прогнозов, решения других научных и практических задач.

Одним из основных видов наблюдений является учет численности лососей всех видов на нерестилищах пресноводных водоемов. В 1953 г. Ф.В. Крогиус успешно провел пробные авиаучеты на самолете ПО-2. С

1956 по 1996 г. авиаучеты бесценно проводил А.Г. Остроумов, а с 1997 г. продолжает А.В. Маслов. Более тридцати лет изучением динамики численности отдельных видов лососей занимались: горбуши — Р.С. Семко и Л.Е. Грачев, кеты — Е.Т. Николаева, нерки — Ф.В. Крогиус, М.М. Селифонов и Т.В. Егорова, кижуча — Ж.Х. Зорбиди, чавычи — Б.Б. Вронский. Эстафету приняло новое поколение сотрудников — С.И. Куренков, В.Ф. Бугаев, В.А. Дубынин, Н.Б. Маркевич, И.В. Тиллер, Н.И. Виленская, Л.О. Заварина и др.

Значительный вклад в познание условий формирования численности лососей вносят исследования озерных экосистем, первым руководителем которых был И.И. Куренков, проработавший заведующим 35 лет. Основные исследования проводились на оз. Курильское и других озерах полуострова. Первоначально им были организованы рекогносцировочные исследования, а позднее и мониторинг наиболее важных и продуктивных озер. Накопленные большие ряды наблюдений позволяют получать достоверные заключения о ходе тех или иных процессов в экосистеме и предсказывать уровень запаса нерки в большинстве озер. По этой тематике длительный период времени работали И.А. Носова, С.И. Куренков, А.С. Николаев, Н.А. Симонова, Л.В. Миловская, Т.Л. Введенская, Т.К. Уколова, Л.А. Базаркина и др.

Работы по искусственному воспроизводству лососей были начаты лишь в середине 70-х годов, так как считалось, что естественное воспроизводство на Камчатке находится на хорошем уровне и является достаточным для поддержания запасов. По инициативе И.И. Лагунова, И.И. Куренкова и Б.Б. Вронского лишь в 1975 г. ПО «Камчатрыбпром» в бассейне р. Паратунка была построена геотермальная база для экспериментального разведения кеты, нерки, кижуча и чавычи: создан сектор искусственного разведения лососей, позднее преобразованный в лабораторию, которой руководил Ю.С. Басов. Хотя значительного развития лососеводство на Камчатке и не получило, но были построены пять заводов и выполнен ряд научных и практических разработок. Большой вклад внесли Л.В. Кохменко, Т.А. Попова, О.М. Запорожец и др. В настоящее время лабораторией руководит Н.А. Чебанов.

Близкими по тематике являются генетические исследования и изучение болезней рыб, основные материалы для которых собираются как на естественных водоемах, так и на рыбоводных заводах. Хотя эти подразделения существуют лишь немногим более 10 лет, научные результаты впечатляющие: защищены две докторские (В.С. и Н.В. Варнавские) и одна кандидатская (И.В. Карманова) диссертации. Заложены основы по дифференциации стад лососей генетическими методами, для чего создана база данных по генетическим маркерам основных видов — кете, чавыче, нерке. Исследованы основные паразиты и некоторые заболевания рыб

и беспозвоночных на рыбоводных заводах и в естественных водоемах. В последние годы значительный материал собирается в морских водах.

Длительный период времени сотрудники института участвовали в подготовке заключений о техногенном влиянии предприятий на воспроизводство биологических ресурсов, в первую очередь лососей. Первоначально этим занимались ведущие специалисты Б.Б. Вронский, А.Г. Остроумов, И.И. Лагунов, Л.Е. Грачев и др. В середине 80-х годов эти функции были переданы группе охраны природы (руководители И.А. Лисунов и В.Е. Упрямов). Используя научный потенциал института в целом, им удавалось защитить многие проекты от вредного влияния разработок минеральных ресурсов, сельского, коммунального хозяйства, а также других видов промышленной деятельности. В настоящее время имеются проекты использования ресурсов на шельфе морей, в частности нефти и газа, которые требуют еще большего внимания природоохранных организаций. Эта непростая задача стоит перед молодыми сотрудниками группы охраны природы и другими специалистами института по ресурсам.

Изучение морского периода жизни лососей началось в 1955 г., когда стал использоваться экспериментальный лов этих рыб в море дрейферными сетями, в лаборатории воспроизводства лососей. А в апреле 1960 г. была создана лаборатория морских исследований лососей, первым руководителем которой стал приглашенный из Амурского отделения ТИНРО известный специалист по лососям И.Б. Бирман. За более чем 40-летний период морские исследования лососей проводились во всех дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана по различным направлениям: анадромные миграции лососей; ранний морской и осенний период жизни молоди; зимовка. Пионерами изучения этого важного этапа жизненного цикла лососевых были известные ученые С.М. Коновалов, Л.Д. Андриевская, Б.М. Медников, Л.Е. Грачев, А.С. Николаев и др. Основные результаты исследований использовались при уточнении промысловых прогнозов и в официальных международных переговорах. Защищены две докторские и девять кандидатских диссертаций, которые оформлены в виде монографий и многочисленных статей и докладов.

Лососевыми подразделениями внесен основной вклад в научную продукцию института. Так, из более чем 2250 публикаций около 70 % касаются результатов исследований лососевых рыб; выпущено семь монографий и несколько тематических сборников и методических пособий. За монографию «Сообщество пелагических рыб озера Дальнего (опыт кибернетического моделирования)» в 1969 г. докторам наук Ф.В. Крогиус, Е.М. Крохину и В.В. Меншуткину была присуждена Государственная премия СССР. По лососевой тематике защищено 29 (из 54) кандидатских и 8



(из 11) докторских диссертаций, многие из которых являлись пионерными в соответствующей области знаний биологии отдельных видов или определенных этапов жизненного цикла лососей. Среди них можно отметить книги И.Б. Бирмана, Е.М. Крохина и Ф.В. Крогиус, В.Ф. Бугаева, В.И. Карпенко.

Исследования морских рыб в прикамчатских водах активно проводились еще до организации КамчатНИРО, в них участвовали некоторые будущие сотрудники камчатского института. А с 1932 г. эти работы стали планомерными и проводились сначала отделом сырья, а затем – лабораторией морских рыб. Наиболее длительный период (с 1933 по 1968 г. с перерывами) лабораторией руководил И.А. Полутов, который начал изучать рыб камчатского шельфа еще в 1927 г. Под его руководством первыми камчатскими исследователями – К.И. Паниным, М.А. Альперовичем, В.Б. Боолем, Д.Г. Манисером и др. – были изучены запасы большинства основных промысловых рыб – сельди, палтусов, трески, камбал и др. Позднее сотрудники института участвовали в освоении ресурсов более отдаленных районов дальневосточных морей и Тихого океана. В исследованиях, в частности восточноберинговоморской сельди, принимали участие В.Г. Прохоров, О.И. Рудомиллов, Ч.А. Джангильдин и Н.И. Науменко. Углублялись и расширялись исследования рыб камчатского шельфа, в том числе новых объектов – терпугов, мойвы, палтусов, наваги, бычков, окуней и других видов. В 1969 г. из лаборатории морских рыб выделились две самостоятельных – пелагических и донных рыб, которыми стали руководить кандидаты наук Т.Ф. Качина и В.И. Тихонов. В этот период в институт пришло новое пополнение молодых специалистов – О.Г. Золотов, В.Г. Вершинин, Н.П. Сергеева, Ю.П. Дьяков, А.М. Токранов, В.В. Максименков и др., которые занялись изучением этих объектов. Также активизировалось изучение традиционных объектов промысла, которым занимались опытные ученые – Л.А. Николотова, В.И. Полутов, С.П. Белоусова, Э.А. Савичева и др. Сотрудниками этих лабораторий защищены 16 кандидатских и одна докторская (Н.И. Науменко) диссертаций, выпущено три монографии и множество статей, докладов, пособий.

Две лаборатории – беспозвоночных и прибрежных экосистем – были созданы сравнительно недавно: одной – 10 лет, а второй – лишь три года. Однако их кадровый состав представляет собой мечту любого руководителя, так как они сформированы из наиболее квалифицированных сотрудников, в основном докторов и кандидатов наук. Первым руководителем лаборатории беспозвоночных был доктор биологических наук В.С. Левин, а с 1997 г. ее возглавляет кандидат наук В.Н. Лысенко. Объектами исследований являются наиболее валютные ресурсы морских вод – крабы, креветки, ежи, моллюски и другие животные. Это подразделение вносит

основной вклад в финансовые результаты деятельности института. Лабораторию прибрежных экосистем возглавляет кандидат наук С.Г. Коростелев. В сферу ее деятельности входит изучение водных биоресурсов прибрежных вод Камчатки: рыб, беспозвоночных, водорослей. У лаборатории хорошие перспективы развития.

Более чем 40-летнюю историю имеет лаборатория по изучению морских зверей, основоположником которой был П.Г. Никулин, руководивший ею с 1959 по 1970 г. Основная задача этого подразделения – изучение состояния запасов этих важных животных, их охрана и воспроизводство. Исследования лаборатории имели большое значение в отстаивании государственных интересов в Международной комиссии по котикам, в сессиях которой принимали участие почти все сотрудники. Кроме котиков изучались калан, сивуч, морж и другие морские животные. Большой вклад в изучение морских млекопитающих внесли Г.А. Нестеров, Б.В. Хромовских (оба заведовали лабораторией), Д.И. Чугунков, Ф.Г. Челноков и А.И. Болтнев. В частности, заведующий лабораторией А.И. Болтнев защитил докторскую диссертацию.

Такую же длительную историю имеет лаборатория океанографии, организованная в 1971 г., но в течение долгого периода существовавшая в виде сектора. Ее первым заведующим был И.В. Давыдов, заложивший основы долгосрочного прогнозирования численности некоторых промысловых рыб – сельди, лососей, минтая, которые используются до сих пор. Фоновые исследования всегда были востребованными специалистами смежных дисциплин и имели большое значение в изучении биологии рыб и других водных животных. В течение многих лет океанологические данные собирали и обрабатывали сотрудники лаборатории – В.П. Кузнецов, Ф.Ф. Липецкий, Г.Е. Карманов, А.Н. Заочный, А.А. Лаптев, В.Ф. Кондратюк и др., а А.Г. Куцых проработал в лаборатории 49 лет и продолжает трудиться в настоящее время.

В институте имеются подразделения, которые то функционировали, то закрывались: лаборатория промышленного рыболовства (заведующий М.Н. Коваленко) и сектор информационно-технического обеспечения прогнозов (П.М. Василец). Специалисты, работающие по данным направлениям, оказывают большую помощь в изучении биологии курируемых КамчатНИРО объектов и разработке рекомендаций по их рациональному использованию. Этому же способствуют вспомогательные и технические подразделения института и флот.

Специалисты института всегда вносили свой вклад в международное сотрудничество. Так, еще в 50-е годы ученые КамчатНИРО участвовали в обсуждении вопросов рационального использования лососей и котиков в международных комиссиях, причем в официальных переговорах от института участвовали четыре-пять человек; часто наши уче-

ные являются руководителями секций, например И.И. Лагунов, Б.Б. Вронский, С.А. Сняжков, как во время двусторонних переговоров с Японией или США, так и в многосторонних международных комиссиях. Наибольшее развитие международное сотрудничество получило начиная с 90-х годов, когда Россия стала членом нескольких новых международных организаций – ПИКЕС, НПАФК, МКК, Комиссии по минтаю и др. Ученые КамчатНИРО стали не только постоянными участниками ежегодных сессий этих организаций, но и докладчиками на всех проводимых научных форумах. Кроме того, специалисты института регулярно выезжают за рубеж для работы в совместных рейсах и экспедициях по международным программам, являются экспертами организаций и совместных научных программ.

Такова краткая история КамчатНИРО. За 70 лет в институте работали многие замечательные и знаменитые ученые, чей вклад в создание и развитие научных рыбохозяйственных исследований на Камчатке поистине огромен.

В настоящее время КамчатНИРО – один из крупнейших на Дальнем Востоке научных рыбохозяйственных центров. Основная его функция заключается в организации и проведении комплексных исследований рыб, промысловых беспозвоночных, морских млекопитающих и водорослей с целью эффективного и рационального их использования. Исходя из этого, определены следующие главные направления деятельности:

- изучение биологии, оценка запасов и прогноз добычи промысловых объектов;
- океанологические исследования;
- разработка орудий лова и совершенствование техники добычи рыб и нерыбных объектов;
- экологическая оценка вредного воздействия на пресноводные и морские экосистемы;
- разработка научных основ искусственного разведения рыб и беспозвоночных.

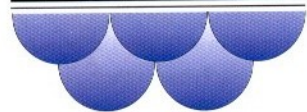
В настоящее время КамчатНИРО оценивает общий допустимый улов (ОДУ) более 80 ед. запаса, общий объем которого составляет 2–2,5 млн т, или более 50 % суммарного на Дальневосточном бассейне.

Обеспечить выполнение тематического плана научных работ института призван коллектив, насчитывающий около 300 специалистов, более ста из которых (в том числе 27 кандидатов и семь докторов наук) ведут научно-исследовательскую работу. Высокий научный авторитет КамчатНИРО, достигнутый предшественниками-ветеранами, поддерживается грамотным и активным молодым поколением ученых, которому предстоит развивать и повышать уровень рыбохозяйственных исследований на Камчатке в XXI веке.

*Д-р биол. наук В.И. Карпенко –  
главный научный сотрудник  
КамчатНИРО*



# ГосНИОРХ



# 50 ЛЕТ

## ПОЛУВЕКОВОЙ ЮБИЛЕЙ ВОЛГОГРАДСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ГОСНИОРХА

Осуществление интенсивного гидростроительства в нашей стране в послевоенный период вызвало коренные изменения в гидрографии крупных речных систем и привело к образованию многочисленных водохранилищ, отличающихся от рек замедленным водообменом, гидрологическим режимом, составом ихтиофауны и кормовых организмов. В результате зарегулирования стоков рек Волги и Дона было создано несколько водохранилищ: Волгоградское, Цимлянское, Варваровское, Береславское, Карповское. Возникла необходимость детального исследования их рыбных запасов. С этой целью в соответствии с постановлением Совета Министров СССР № 4860 от 26 ноября 1951 г. в составе Всесоюзного НИОРХа было открыто Волгоградское отделение. С апреля 1952 г. Отделение начало функционировать как самостоятельное подразделение и проводить рыбохозяйственные исследования на водоемах Волгоградской, Ростовской, Воронежской, Липецкой областей и Республики Калмыкия.

В 1957 г. вводится в строй здание института, Министерством выделяется два научно-исследовательских судна. Научная деятельность в этот период осуществлялась сотрудниками четырех лабораторий: рыбоводно-ихтиологической, гидробиологической, технико-экономических исследований и гидролого-гидрохимической.

Первым директором Волгоградского отделения (с 1952 по 1963 г.) был док-

тор биологических наук И.И. Лапицкий. В дальнейшем Отделение возглавляли: с 1964 по 1981 г. – В.В. Васильев; с 1982 по 1992 г. – В.Н. Нефедов; с 1992 по 1998 г. – В.И. Бандура и с 1998 по 2002 г. – Е.М. Архипов.

В 70-е годы в Отделении было шесть исследовательских лабораторий, а общая численность работающих достигала 109 человек. В настоящее время работает 40 человек, исследования проводятся в двух лабораториях.

Основным объектом Волгоградского отделения ГосНИОРХа является Цимлянское водохранилище, всестороннее изучение которого ведется со времени перекрытия р. Дон плотиной Цимлянской ГЭС. Реализация научных рекомендаций Отделения позволила сформировать в водохранилище высокопродуктивные популяции ценных промысловых рыб и выйти на самые высокие показатели рыбопродуктивности среди пресноводных водоемов России. Максимальный вылов рыбы был достигнут в 1989 г. – 16 тыс. т. В период перехода на рыночные механизмы хозяйствования, когда уловы практически по всем водоемам страны снизились в 2–3 и более раз, на Цимлянском водохранилище стабильно добывается 8–9 тыс. т ценнейшей рыбной продукции высокого качества. Немало этому способствует и развитие пастбищного рыбоводства при комплексном зарыблении сеголетками и двухлетками белого толстолобика, сазана и белого амура. Специалисты Отделения и центрального института «ГосНИОРХ» занимаются данной проблемой с начала периода акклиматизации рас-



тительноядных рыб в наших водоемах.

Важные рыбохозяйственные и экологические исследования проводятся и на других водоемах Волгоградской, Ростовской, Воронежской, Саратовской, Липецкой областей и Республики Калмыкия: Верхнем Дону с важными притоками (реки Хопер, Медведица, Иловля, Бузулук, Чир), водоемах Волго-Ахтубинской поймы, реках Волге и Ахтубе, Воронежском водохранилище, Сарпинских озерах, водохранилищах Волго-Донского судоходного канала, малых реках и прудах Донского и Волжского бассейнов.

Сотрудниками Отделения проводятся научно-исследовательские работы по следующим направлениям:

разработка промысловых прогнозов на водоемах региона, в том числе Цимлянском водохранилище, реках Волга и Дон;

экономика рыбного хозяйства;

техника и организация промышленного рыболовства;

определение стоимостного ущерба от хозяйственной деятельности, прово-





димой на водоемах: разработок русловых месторождений песка, гравия, прокладки путепроводов, углубления русел рек, строительства и работы насосных сооружений, добычи сапропеля и других ресурсов;

поиск оптимальных путей ведения рыбного хозяйства на водоемах региона; экологический биомониторинг состояния пресноводных экосистем рек, озер и водохранилищ;

разработка биологических обоснований в области разведения рыбы, раков, других объектов аквакультуры в прудовых, садковых и тепловодных хозяйствах;

проведение гидрохимических, гидробиологических и микробиологических исследований на естественных водоемах и в рыбоводных хозяйствах;

разработка биологических основ развития любительского и промышленного лицензионного рыболовства и рыбовосстановления;

воспроизводство ценных и редких видов рыб в естественных водоемах;

создание компьютерных программ и баз данных по биологии гидробионтов, анализу исследовательских и промысловых уловов, биологическим моделям и биостатистике;

аквариумное рыбоводство.

Коллектив Отделения за период своей полувековой деятельности выполнил обширный круг научных исследований и разработал немало практических предложений в области промысловой ихтиологии, биологии рыб, изучения проходных осетровых рыб, оценки кормовых ресурсов водоемов, развития пастбищного, прудового и садкового рыбоводства, раководства. Проводились исследования механизма формирования летних и зимних заморозов, естественного и искусственного воспроизводства ценных и редких видов рыб. Изучалась эффективность работы рыбозащитных устройств и оценки ущерба рыбному хозяйству водоемов от различных гидротехнических работ, влияния хлорорганических соединений на гидробионтов на разных стадиях развития, паразитофауны рыб и раков. Возглавляли работу известные в рыбохозяйственной науке ученые: И.И. Лапицкий, Ф.И. Вовк, И.И. Денисов, М.П. Мирошниченко, Ю.Т. Сечин, Л.Н. Доманевский, В.В. Делицин, Б.П. Лужин, Г.П. Трифонов, В.З. Трусов, Ю.Н. Верзин, В.В. Гламазда, И.Е. Мороз, А.В. Коган, Л.М.

Пашкин, В. Коваль, Ю.С. Донцов, В.Н. Нефедов, В.М. Тюняков, А.Ф. Мухамедова, В.И. Бандура, Г.В. Кравцова, С.Г.Калинина, В.Г. Дронов, Л.И. Вольвич, М.А. Чехова, А.П. Соколов, Н.В. Ключкин, Н.А. Дзюбин, Е.М. Архипов, С.В. Яковлев, В.П. Горелов и многие другие.

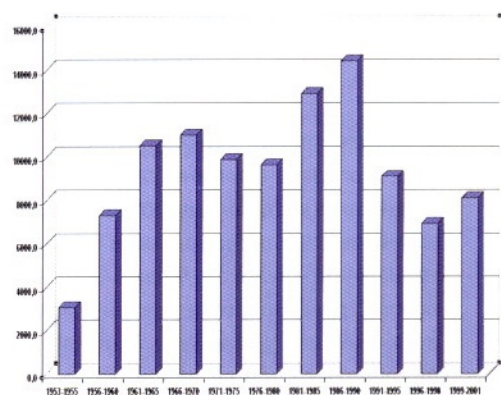
Специалисты Отделения поддерживают связи со своими коллегами из научно-исследовательских институтов России, а также США, Канады, Англии, Голландии, Франции, Польши, Югославии, Швеции, Финляндии, Китая, Японии, Индии и других стран; принимают участие в симпозиумах, семинарах, конференциях, совещаниях, съездах и конгрессах, обмениваются научной информацией. В Отделении проходили стажировку ряд зарубежных специалистов.

За время существования Волгоградского отделения ГосНИОРХа были защищены 10 кандидатских и одна докторская диссертация по направленному формированию ихтиофауны Цимлянского водохранилища, питанию рыб, воспроизводству белуги в р. Волге, фитопланктону и зоопланктону различных водоемов Волгоградской и Ростовской областей, паразитофауне рыб, биологии промысловых рыб Цимлянского водохранилища, экологической характеристике пойменно-речных рыб Нижней Волги.

За особые заслуги и плодотворную научную деятельность многие сотрудники Отделения получили ордена Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», значки «Отличник соревнования в рыбной промышленности СССР» и «Заслуженный работник рыбного хозяйства», почетные грамоты Министерства рыбного хозяйства и Минсельхозпрода.

В настоящее время Волгоградское отделение ГосНИОРХа принимает активное участие в разработке новых правил рыболовства на Донском и Волжском бассейнах; совершенствует методическую и техническую базу научных исследований; увеличивает объем исследований по прудовому и индустриальному рыбоводству, изучению биоразнообразия и экологических проблем водоемов различного типа; приступило к созданию собственной производственной базы по воспроизводству рыбных запасов.

*С.В. Яковлев – и.о. директора  
Волгоградского отделения  
ГосНИОРХа*



*Средний вылов рыбы в Цимлянском водохранилище по пятилеткам, т*







# ДЕЛЬТА р. КУБАНЬ

Канд. биол. наук *Е.П. Цуникова, Т.М. Попова – АзНИИРХ*

## РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОВО-КУБАНСКИХ ЛИМАНОВ

**И**з всех придаточных водоемов Азовского моря лиманы дельты р. Кубань всегда в наибольшей степени обеспечивали пополнение запасов полупроходных рыб – судака и тарани. Это было основным направлением их рыбохозяйственного использования. Уникальная, высокопродуктивная природная экосистема лиманов до конца сороковых годов XX в. позволяла получать уловы судака и тарани на уровне 27–37 тыс. т, или в среднем 0,9–1,2 ц с 1 га нерестово-выростных площадей. В отдельных водоемах промвозврат составлял 2–2,5 ц/га. В то время продуктивная площадь водоемов Азово-Кубанского района была порядка 280–300 тыс. га. К 1957–1969 гг. продуктивная площадь нерестилиц резко сократилась (примерно на одну треть), биоэкологические условия ухудшились и уловы судака и тарани уменьшились в среднем до 9,8–10,6 тыс. т. Промвозврат этих рыб с 1 га снизился вдвое, составив в среднем 49–53 кг/га. Еще большее снижение уловов и промвозврата произошло начиная с середины семидесятых годов.

В настоящее время судака отлавливают в объеме около 2 тыс. т, а промысел тарани вообще прекращен. В качестве прилова (по официальным данным) ее вылавливают в количестве 300–500 т. Продолжает сокращаться и продуктивная площадь водоемов.

За 60 лет уловы этих ценных азовских полупроходных рыб снизились в 11–15 раз. 1 га лиманных нерестилиц в настоящее время дает в промвозврате примерно 0,20–0,25 ц. Приходится констатировать, что рыбохозяйственное использование азово-кубанских водо-

емов, включая созданные нерестово-выростные хозяйства (НВХ), в течение многих лет находится на крайне низком уровне.

Снижение масштабов воспроизводства полупроходных рыб и их уловов обусловлено антропогенным нарушением экологических условий обитания и размножения популяций, загрязнением водоемов пестицидами, тяжелыми металлами и другими токсичными поллютантами, а также тем, что в последние 25–30 лет практически не проводились мелиоративные работы.

Самые низкие приплоды судака и тарани наблюдались в конце восьмидесятых – начале девяностых годов. В этот период отмечено наибольшее накопление ядохимикатов и тяжелых металлов в воде, донных осадках, производителях и молоди рыб. И только начиная с 1996 г. произошло существенное увеличение численности полупроходных рыб. Благодаря сокращению площади рисовых полей и количества применяемых на них ядохимикатов, повышенной естественной водности и ряду других благоприятных факторов прирост численности судака к 2000 г. на естественных нерестилищах увеличился в 2–4 раза, а тарани – более чем в 20 раз, составляя в среднем соответственно 1,7–1,9 млрд и 4,3–4,8 млрд экз. покатной молоди. Объемы воспроизводства молоди в НВХ в современных условиях (по официальным данным) оцениваются: судака – на уровне 300 млн, тарани – 2800–3000 млн экз. В годы высоких уловов этих рыб общий объем воспроизводства судака был в пределах 5 млрд, тарани – 30 млрд экз.

Низкая эффективность размножения полупроходных рыб, особенно в водоемах НВХ, помимо общеизвестных негативно сказывающихся на воспроизводстве факторов (осолонение моря, загрязнение водоемов, уменьшение числа нерестовых мигрантов) обусловлена еще и тем, что плохо внедряются научные разработки, не проводятся летование водоемов и другие мелиоративные работы, а также назрела необходимость капитального ремонта или реконструкции ряда объектов НВХ. В итоге нерестово-выростные хозяйства (общая площадь которых насчитывает 26 тыс. га), призванные обеспечивать высокое и устойчивое пополнение запасов судака и тарани, даже по официальной статистике сократили по сравнению с проектными величинами выпуск молоди этих рыб вдвое, а фактически – значительно больше. По оценке численности молоди в водоемах перед скатом в море в НВХ воспроизводится порядка 17–26 % полупроходных рыб.

В семидесятые – восьмидесятые годы сотрудниками АзНИИРХа были разработаны схема и инструкция по биологической мелиорации водоемов кубанских НВХ, а совместно с Краснодарским отделением Гидрорыбпроекта – «Схема рыбохозяйственного использования кубанских лиманов». Внедрение «Схемы биологической мелиорации кубанских НВХ», предусматривающей вселение жизнестойких годовиков белого амура массой не менее 25–30 г, обеспечивает повышение урожайности полупроходных рыб в среднем в 3–4 раза.

Вторым направлением рыбохозяйственного использования водоемов Азово-Кубанского района всегда был промысел пресноводной рыбы (примерно 1,5–1,9 тыс. т). В таблице представлен видовой состав пресноводных рыб, обитающих в водоемах района (средние данные за 1995–2000 гг.). Как видно из таблицы, видовой состав пресноводной ихтиофауны изменился и в настоящее время она представлена в основном малоценными объектами. Сазан и карп составляют в уловах всего лишь чуть более одного процента, в то время как прежде этих рыб было до 50 %. Доля прочих ценных видов рыб в уловах – около 12,5 %, в том числе продолжает встречаться в небольшом количестве толстолобик, несмотря на то, что лиман-



ны им уже не зарыбляют. Основную часть лиманных уловов составляют серебряный карась (76,9 %) и мелочь 1–3-й групп (9,6 %), представленная густерой, окунем и красноперкой. При зарыблении лиманов карпом и растительноядными в семидесятые – восьмидесятые годы их доля в уловах в отдельных водоемах достигала 30–47 %.

Восстановление ихтиофауны не получило широкого распространения в основном из-за того, что до сих пор в Краснодарском крае не осуществлено строительство специализированного питомника растительноядных рыб.

Между тем, огромные запасы растительного сырья лиманов и сегодня являются гарантией перспективности крупномасштабного вселения высокоэффективного фитофага – белого амура – и стабильного получения ежегодно не менее 1 ц/га дополнительной ценной товарной продукции. В настоящих условиях решить эту задачу можно лишь путем строительства специализированного рыбопитомника за счет бюджетных средств с отнесением его в разряд воспроизводственных предприятий.

В целях восстановления численности сазана оптимальным вариантом является обустройство окраинных участков лиманов и водоемов НВХ для проведения нереста и подращивания молоди.

Рациональность комплексной эксплуатации азово-кубанских нерестилищ по принципу воспроизводственно-товарных водоемов доказана в опытных условиях НВХ и на многочисленных естественных площадях лиманов: при этом обеспечивается повышение промысловой продуктивности в 4–5 раз.

Необходимость рациональной эксплуатации водоемов Азово-Кубанского района диктовала поиск новых направлений их рыбохозяйственного использования. Так, с 1958 г. началось выращивание товарной рыбы (карпа и растительноядных) в лиманно-прудовых хозяйствах, созданных на тупиковых водоемах, потерявших воспроизводственное значение, а с 1964 г. – выращивание молоди рыба и шемаи экологическим способом в Соленом озере. В середине семидесятых годов подошли вплотную к организации лиманно-озерных хозяйств.

Наиболее успешно развивалось лиманно-прудовое направление. За первые 20 лет объемы товарной продукции лиманно-прудовых хозяйств возросли в 288



раз (с 0,02 тыс. до 5,77 тыс. т) и превысили суммарные уловы полупроходных и пресноводных рыб почти в 2 раза. За последующие 20 лет увеличение объемов товарной продукции оказалось скромнее – с 5,77 тыс. до 7,18 тыс. т. Лиманно-озерное направление развивалось намного медленнее, хотя перспективы его развития довольно внушительные. Хорошие результаты были получены и по воспроизводству рыба и шемаи.

В современных условиях приоритет в развитии товарного рыбоводства в Азово-Кубанском районе следует отдавать пастбищной аквакультуре, что обеспечит получение рыбной продукции с минимальными затратами. В этом отношении наиболее перспективными являются два направления пастбищной аквакультуры: воспроизводственно-товарное и лиманно-озерное.

Рост рыбопродуктивности азово-кубанских лиманов возможен только при достаточном количестве доброкачественного посадочного материала. Для этого в федеральной программе по аквакультуре к первоочередным объектам должны быть отнесены рыбопитомники. Эксплуатацию водоемов необходимо осуществлять в соответствии с упомянутыми ранее схемами и новейшими научными разработками.

Кризисное состояние богатейших природных биоресурсов водоемов Кубани в значительной степени является следствием нерациональной их эксплуатации. Все направления рыбохозяйственного использования азово-кубанских водоемов имеют большие перспективы, реализация их реальна и позволит вернуть водоемам былую рыбохозяйственную ценность.

Вид рыб	Данные контрольных уловов	
	Кг/га	%
Судак	5	1,8
Тарань	18	6,7
Карп, сазан	3	1,1
Толстолобик	4	1,5
Лещ	4	1,5
Прочие ценные виды (щука, пиленгас, жерех, чехонь)	2	0,9
Мелочь 1– 3-й групп	26	9,6
Карась	206	76,9
<b>Всего</b>	<b>268</b>	<b>100,0</b>



# А БУДЕТ ЛИ ОСЕТР?

Д-р биол. наук, проф. И.А. Баранникова –  
СПбГУ и Центральная лаборатория по воспроизводству  
рыбных запасов Главрыбвода  
А.Д. Власенко, П.П. Гераскин, А.В. Левин, А.А. Полянинова –  
КаспНИРХ

## О МАСШТАБАХ РАЗВЕДЕНИЯ ОСЕТРОВЫХ НА РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДАХ ВОЛГИ

**В**опросы современного состояния осетровых в Каспийском бассейне в последние годы неоднократно обсуждались, анализировались причины катастрофического снижения их численности (Баранникова и др., 2000; Иванов, 2000). В настоящей статье проблема популяций осетровых в Волго-Каспийском бассейне рассматривается в связи с обсуждением статьи Ю.П. Алтухова и А.Н. Евсюкова «Перепроизводство молоди рыбводными заводами как причина деградации волжского стада русского осетра» (ДАН, 2001, т. 380, № 2).

В связи с сокращением естественного нереста осетровых в результате гидростроительства, снижения численности и ухудшения физиологического состояния мигрирующих в реки производителей вследствие загрязнений разведение на рыбоводных заводах является основным источником пополнения молоди. В настоящее время доля рыб заводского воспроизводства в промысловых уловах составляет: белуги – 97,9 %, осетра – 55,8; севрюги – 36,0 % (Ходоревская, Власенко, 2001).

В основе статьи лежат расчеты, с помощью которых сопоставляется величина промысла «у» по отношению к выпуску молоди «х» в соответствующие годы. Поэтому прежде всего следует оценить адекватность проведенной статистической обработки поставленным задачам.<sup>1</sup>

Анализируя фактический материал, представленный на рис. 1, можно заметить, что предлагаемая модельная аппроксимация не соответствует фактическим данным и не может рассматриваться как универсальная для позиций а, б, в. Действительно, на рис. 1, а (севрюга) тенденция к спаду  $u(x)$  про-

сматривается лишь на последних пяти-шести точках (с 1982 г.), причем никак не обусловлена величиной «х», так как при тех же значениях «х» ( $\geq 20$ ) величина «у» могла быть в 4–5 раз выше в 1976–1980 гг. На рис. 1, б (белуга) падение «у» в 1974–1981 гг. также не связано с величиной «х», так как при тех же аргументах в период 1965–1973 гг. величина «у» имела в 3 раза большие значения. На рис. 1, в (осетр) прослеживается аналогичная ситуация: в 1980–1987 гг. происходит спад, в 5 раз больший по сравнению с 1972–1977 гг., при изменениях аргумента «х» (выпуск молоди) в 1,5 раза (от 30 млн до 45 млн). Кроме того, точки 1981 и 1984 гг. с незначительно большим аргументом оказываются выше точек 1987 и 1985 гг. в 2–4 раза.

Поскольку авторы предлагают экспоненциальный сомножитель в формуле  $u(x)$ , то данные естественно анализировать в полугарифмическом масштабе  $lg u(x)$ . Этот масштаб отчетливо демонстрирует практически Г-образный ход точек, где квазистабильная динамика до 1977 (а), 1975 (б) и до 1977 г. (в) сменяется обвальным падением в последующие годы, не связанным с выпуском молоди. В статье делается вывод о том, что причина падения вылова осетровых – в выпуске избыточного количества молоди, не обеспеченного кормом. В связи с этим заметим, что параметры экспонент « $\lambda$ » близки на всех трех рисунках ( $-0,07 \pm 0,1$ ), в то время как для белуги роль выпуска молоди ничтожна ( $a=2 \cdot 10^{-7}$ ), т.е. больший эффект уменьшения вылова ( $\lambda_0 = -0,1$ ) наблюдается практически в отсутствие влияния выпуска молоди.

Таким образом, очевидны несоответствие математической обработки имеющимся статистическим данным и необоснованность вывода Ю.П. Алтухова и А.Н. Евсюкова о «перепроизводстве молоди» как причине деградации популяции волжского осет-

ра. Причины, приведшие к катастрофическому снижению численности осетровых в Каспийском бассейне после 70-х годов XX столетия, широко известны.

Обращаясь к существу вопроса с учетом биологических особенностей осетровых и состояния осетрового хозяйства на Волго-Каспии в рассматриваемый период времени, также нельзя согласиться с авторами. В частности, при выявлении корреляции между выпуском молоди (млн экз.) и величиной промыслового возврата (тыс. т) длительность неперекрывающихся поколений принята равной для осетра 12, севрюги – 10, белуги – 18 годам. В условиях зарегулирования стока Волги (до 1992 г.) длительность промысловой эксплуатации поколений составляла: для осетра – 32 года, севрюги – 20, белуги – 35–40 лет. При построении кривых авторы не учли многовозрастную структуру популяций. По севрюге не установлена зависимость между выпуском молоди и уловами. Возрастной состав ее нерестовой популяции свидетельствует о том, что вылов обеспечивается поколениями, появившимися в результате естественного нереста в условиях зарегулированного стока Волги, и частично за счет молоди заводского воспроизводства (Ходоревская, Власенко, 2001). В настоящее время только 36 % поступающей в Каспий севрюги заводского происхождения. Однако в условиях снижения численности мигрирующих в Волгу производителей именно поступление молоди с рыбоводных заводов позволяет поддерживать численность популяции вида. Поэтому нельзя согласиться с заключением авторов, что «рыбоводная деятельность оказала отрицательное воздействие на численность белуги и севрюги».

В отношении белуги это заключение также не соответствует действительности. Белуга достигает половой зрелости в более старшем возрасте, чем севрюга, ее популяция содержит много возрастных групп. Гидростроительство на Волге в наибольшей степени сказалось на естественном размножении этого вида осетровых. В настоящее время более 95 % белуги производится на рыбоводных заводах. В 60–70-е годы уловы формировались за счет рыб естественного размножения, позже доля старших возрастных групп этих рыб постепенно снижалась, что приводило к падению уловов, так как выпуск молоди рыбводными заводами был недостаточным. Так, в 1962 г. было выпущено 1,58 млн экз., и лишь в 1965 г. выпуск был увеличен до 10,5 млн экз.

Таким образом, можно сделать прямо противоположный мнению авторов статьи вывод: выпуск молоди белуги с рыбоводных заводов был недостаточным, не компенсировал потерь из-за почти полного отсутствия естественного нереста. Действительно, нерест белуги в 1957–1958 г. частично осуще-

<sup>1</sup> Эта часть работы выполнена д-ром физ.-мат. наук, проф. И.Е. Погодиным, за что авторы выражают ему искреннюю благодарность



ствлялся в среднем течении Волги, а в 1959–1961 гг. – в ее нижнем течении. После этого пополнение моря молодь осуществлялось почти полностью за счет деятельности рыбободных заводов. В результате выпуска молоди возросла плотность ее запаса в море (Марти, 1972). В то же время из-за загрязнения ухудшилось физиологическое состояние рыб и снизилась их воспроизводительная способность.

До 1969 г. основное значение в формировании численности популяции русского осетра имело естественное размножение; выпуск молоди был сравнительно небольшим – 9–14 млн экз. В 1956–1960 гг. численность молоди осетра в Северном Каспии была высокой – 124,8 экз. на 100 тралений, основная ее часть обеспечивалась естественным размножением. В 1976–1980 гг. численность молоди снизилась до 21,6 экз. на 100 тралений, а в 1981–1985 гг., когда был увеличен выпуск молоди рыбободными заводами, возросла до 48,0 экз. Однако очевидно, что увеличение выпуска молоди до 40–50 млн экз. в год не могло компенсировать потери от сокращения естественного нереста. В настоящее время молодь, поступающая в Каспийское море с рыбободных заводов, составляет менее 60 %.

Большое влияние на численность русского осетра оказало разрешение с 1981 г. промысла осетра на Волге в летний период, когда в реку мигрирует наиболее многочисленный озимый осетр. Это привело к изъятию значительной части нерестовой популяции вида. Воспроизводительная способность русского осетра снизилась также в результате загрязнения Волго-Каспия: в популяции р. Волги преобладает озимая форма, проводящая в реке 6–12 мес до нереста в неблагоприятных условиях (севрюга относится к яровой форме и проводит в реке 0,5–1,5 мес).

Авторы обосновывают вероятный вылов русского осетра при естественном нересте около 4 тыс. т и сообщают, что «ежегодный вылов осетра в 30-е годы XX в. при отсутствии рыбободного процесса составлял около 4 тыс. т». Однако в 30-е годы учетный улов осетровых составлял не более 50–60 % числа рыб, попавших на самоловную снасть. Интенсивный морской лов ограничивал доступ производителей к местам размножения, но он был запрещен только в 1962 г., и с этого времени основной промысел стал осуществляться в реках. Поэтому использовать величину улова 4 тыс. т в качестве исходного показателя нет оснований, тем более что максимальный улов осетра до зарегулирования стока составлял 6 тыс. т. По тем же причинам нельзя исходить при расчете необходимой рыбободной продукции из величины ежегодных уловов русского осетра до зарегулирования стока Волги (1932–1951 гг.). Многолетние исследова-

ния КаспНИРХа показывают, что после строительства Волгоградского гидроузла масштабы естественного воспроизводства осетра снизились в 2–3 раза. На основании приведенных данных нельзя согласиться, что «оптимальная величина выпуска рыбободной продукции должна составлять 10–30 млн экз. молоди в год». Следует указать также на сложность определения коэффициента промыслового возврата, который авторы определяют в 1 %. Это связано с длительным жизненным циклом, многовозрастной структурой популяции, а также ухудшением физиологического состояния осетровых в море. В последние десятилетия промысловая статистика вообще отсутствует, так как нелегальный вылов по бассейну превышает официальный в 11 раз (Зыкова, Муравьева, Красиков, 2000).

Аргументация Ю.П. Алтухова и А.Н. Евсюкова для доказательства «перепроизводства молоди осетровыми заводами» состоит в том, что молодь не имеет достаточной

кормовой базы. В качестве лимитирующего фактора они предлагают использовать «ограничение кормовой базы». Непонятно, почему в виде факторов «сопротивления среды» авторы не используют повреждения в результате загрязнения вод и грунтов или влияние хищников (браконьеров).

Согласно многолетним исследованиям степень накормленности сеголетков осетровых, выращенных на заводах дельты Волги, как и сеголетков от естественного нереста на северокаспийских пастбищах, не изменилась по сравнению с 60–70-ми годами ни в качественном, ни в количественном отношении. Общие индексы наполнения желудков пищей колеблются у осетра в пределах 170–200, у севрюги – 100–150  $\frac{g}{1000}$ . Молодь старших возрастных групп имеет также стабильные показатели. Анализ кормовой базы Каспия для осетровых по периодам 1971–1980, 1981–1990, 1991–2000 гг. выявил ее высокие и стабильные показатели.





Общая продукция донных животных в Каспийском море находится на уровне 750 млн т. Рост количественных показателей ценных в кормовом отношении организмов положительно сказывается на нагуле осетровых. Общий запас кормовых организмов увеличился с 12 млн в 1986–1990 гг. до 18 млн т в 1991–1998 гг. В связи со снижением численности рыб годовое потребление корма осетром снизилось с 2,3 млн до 0,8 млн т, северюгой – с 1,1 млн до 0,3 млн т. Степень использования кормовой базы снизилась у осетра с 19 до 5 %, у северюги – с 7 до 3 %. Кормовая база в настоящее время недоиспользуется. Степень выедаемости донных животных бентосоядными рыбами (бычковые, карповые, осетровые) в 80-е годы составляла в Северном Каспии 38 %, Среднем – 4, Южном Каспии – 43 %. В настоящее время численность кормовых организмов бентоса увеличивается. По расчетам остаточная кормовая база в Каспийском бассейне может дополнительно прокормить более 90 млн экз. осетровых разновозрастных групп. Таким образом, вывод авторов о «перепроизводстве молоди рыболовными заводами» является необоснованным. Против него свидетельствуют также высокий коэффициент упитанности молоди осетровых в море и увеличение в 1,6 раза абсолютной плодовитости осетра поколений 1972–1992 гг.

Авторы статьи полагают, что заболевание осетровых, проявляющееся в расслоении мышечной ткани, – это результат голодания рыб. Кроме приведенных данных о более чем достаточной кормовой базе следует указать на тяжелую токсикологическую обстановку на Волго-Каспии. Уже в 60–70-е годы в бассейне Волги отмечали гибель рыб, в том числе личинок, на рыболовных заводах в результате воздействия различных токсикантов (Ласкорин, Лукьяненко, 1990; Лукьяненко, 1990). Анализ показал накопление в тканях органов осетровых, обитающих в море и реке, различных токсикантов: высоких концентраций ртути и свинца в печени русского осетра, а также свинца, ртути и кадмия – в мышцах и гонадах (Павельева и др., 1990). Эти воздействия, особенно сильно сказавшиеся на русском осетре, привели к нарушению воспроизводительной системы и явились одной из причин снижения эффективности естественного нереста. Результаты анализа этих явлений опубликованы в сборнике работ «Физиолого-биохимический статус волго-каспийских осетровых» (1990).

Глубокие изменения метаболизма в результате хронического кумулятивного политоксикоза и привели к расслоению мышечной ткани и ослаблению оболочек икры, наблюдавшимся у осетровых в наиболее значительной степени в 1987–1989 гг.

Авторы пытаются перенести закономерности, выявленные для тихоокеанских ло-

сосей, на осетровых, что необоснованно. Скаты, молоди кеты и горбуши в предустьевые участки происходит в короткие сроки в условиях обедненной кормовой базы, и в этом случае, по-видимому, может возникнуть дефицит пищевых объектов. Молодь осетровых, мигрирующая с нерестилиц и выпускаемая из рыболовных заводов, распределяется на больших пространствах дельты Волги, частично вывозится прямо на морские пастбища. Показана высокая адаптивная пищевая пластичность молоди осетровых. Следовательно, закономерности, выявленные Ю.П. Алтуховым для тихоокеанских лососей (1989), не могут быть перенесены на осетровых.

Можно сделать главный вывод, вытекающий из многолетних исследований специалистов: основное значение для поддержания популяции осетровых и сохранения их биоразнообразия имеет их разведение на рыболовных предприятиях. Кормовая база в Каспийском бассейне достаточная, поэтому положительное влияние на численность осетровых окажет увеличение выпуска молоди с учетом биологической дифференциации в пределах их популяций. Основными причинами катастрофического падения численности осетровых в Каспийском бассейне являются браконьерство, возобновление хищнического морского лова, снижение эффективности естественного размножения в результате загрязнения вод и грунтов. Итак, заключение Ю.П. Алтухова и А.Н. Евсюкова о том, что «перепроизводство молоди рыболовными заводами» является причиной «деградации стада русского осетра» не соответствует действительности. Авторы не владеют необходимой научной информацией, а такие публикации приносят вред при решении сложных проблем, стоящих перед осетровым хозяйством России.

В целях сохранения и увеличения запасов осетровых необходимо осуществить следующие мероприятия:

пересмотреть существующие «Правила использования водных ресурсов в реках Каспийского бассейна с зарегулированным стоком». При уточнении режима работы гидроузлов предусмотреть максимально возможное снижение колебаний уровня воды в нижних бьефах в течение всего года, сокращение зимней сработки водохранилищ, обеспечение весенних пусков воды соответствующих требованиям рыбного хозяйства по гидрографу, приближенному к естественным среднегодовым стокам рек в этот период;

принять меры по пресечению браконьерства в местах нагула и зимовки осетровых в море и в период нерестовых миграций и размножения в реках бассейна;

для улучшения естественного воспроизводства осетровых произвести мелиорацию существующих нерестилиц, строительство



в реках насыпных песчано-гравийных искусственных нерестилиц, прорытие каналорыбоходов для пропуска производителей к местам нереста;

разработать новые «Правила рыболовства в Каспийском бассейне», предусматривающие запрет морского промысла и оптимальное изъятие осетровых в реках;

установить заповедные зоны в местах нагула и размножения рыб;

принять меры по предотвращению загрязнения рек и моря нефтепродуктами, сточными водами;

довести выпуск молоди до 150 млн экз. в год, предусмотрев вывоз значительной части ее в море и рассредоточение на наиболее кормных участках;

осуществить в 2002–2005 гг. техническое перевооружение действующих и строительство новых осетровых рыболовных заводов.

Указанные мероприятия будут эффективны только при условии заключения межправительственных соглашений по Каспийскому бассейну, направленных на расширение масштабов воспроизводства и рационального использования запасов осетровых.



# СТИХИЯ РИСКА



*П.Г. Макаров – капитан Калининградского государственного морского рыбного порта*

## АВАРИЙНОСТЬ НА СУДАХ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Весной 2002 г. в Калининграде состоялась I Региональная конференция по безопасности мореплавания. В таком представительном составе проблема безопасности мореплавания не обсуждалась в регионе с 1996 г. Как правило, эти вопросы регулярно рассматривались на совещаниях служб безопасности мореплавания судовладельческих компаний и решались в рабочем порядке.

Нет необходимости напоминать, что рыболовство – это вид деятельности на море, сопряженный с большим риском для людей и судов. С учетом специфики работы рыбопромыслового флота Минрыбхоз СССР, а затем Госкомрыболовство России уделяли серьезное внимание безопасности мореплавания. Функции организационного и материального обеспечения безопасности мореплавания осуществляли Главгосрыбфлотинспекция и ее подразделения на бассейнах и в портах.

Материально-технические меры безопасности мореплавания осуществляли отряды аварийно-спасательных судов, которые круглый год несли дежурство во всех районах промысла Мирового океана и при возникновении аварийных ситуаций оказывали экстренную эффективную помощь. Часто приходилось проводить сложные операции по снятию судов с мели и восстановлению их мореходных качеств при столкновениях. Например, ТР «Остров Сибирякова» буксировали на ремонт. Во время урагана оборвались буксирные тросы, судно было выброшено на камни. Наши спасатели помогли, но погиб буксир «Славный».

Как известно, в 1988 г. Главгосрыбфлотинспекция была ликвидирована, а ее функции переданы портам, и в частности службам капитанов портов. Вскоре началась приватизация флота, и из-за отсутствия четкого регулирования государством этого процесса аварийно-спасательные суда были включены в уставной

капитал акционированных предприятий. В результате флот лишился спасательного обеспечения.

Главная цель обеспечения безопасности мореплавания – сохранение человеческих жизней. На достижение этой цели направлены положения всех международных Конвенций, разработанные и принятые Международной морской организацией (ИМО): СОЛАС-74, ПДМНВ-78/95, МКУБ и др., а также принятые в их развитие руководства, наставления, инструкции.

На сегодняшний день в Калининградском государственном морском рыбном порту зарегистрированы в Государственном Реестре (т.е. являются поднадзорными Российскому Морскому Регистру судоходства) 257 судов, которые находятся в собственности 89 компаний. В судовой книге зарегистрировано 210 судов, принадлежащих 95 физическим и юридическим лицам, не поднадзорных РМРС.

Как обстоят дела с аварийностью рыбопромыслового флота, приписанного к нашему порту? С начала 2000 г. зарегистрировано 28 аварийных случаев. Кораблекрушений и аварий, к счастью, не было. Аварийных происшествий случилось семь, эксплуатационных повреждений навигационного характера – шесть, аварийных происшествий технического характера – восемь, эксплуатационных повреждений технического характера – два, нарушений режима плавания – одно, нарушений правил рыболовства – одно. Нами расследовано 20, в стадии расследования находятся три случая.

По видам эти аварии выглядят следующим образом: столкновений – два. Учебный парусник «Крузенштерн» 9 мая 2000 г. в Кадисском заливе столкнулся с хорватским судном. В результате у нашего парусника был вырван и потерян левый становой якорь с 10 смычками якорь-цепи. В Баренцевом море 10 апреля 2000 г. произошло столкновение СРТМ «Шклов» с

СРТМ «Капелла» на свободном ходу. Причина – отсутствие должного наблюдения. Виновные вахтенные помощники обоих судов лишены диплома на звание специалиста морского флота сроком на один год.

При швартовках крупнотоннажных судов в море произошло два навала. Причины – неправильная оценка капитанами гидрометеобстановки, недостаточная кранцевая защита транспортных судов и ошибки в маневрировании.

Не избежали и посадок на грунт, их произошло три. Самая тяжелая по последствиям – аварийный случай с ТСМ «Альбакор» ЗАО «Запрыбфлот». Это произошло во время следования судна на промысел вследствие навигационной ошибки, а скорее всего, из-за разгильдяйства вахтенного помощника капитана, который, будучи нетрезв, посадил судно на мель в районе шведского порта Трёлеборг. Два других случая – это посадки в Калининградском морском канале на мель без особых последствий.

Случались и намотки на винт. Основной их причиной явилась большая загрязненность моря в районах интенсивного судоходства и промысловых районах с плавающими и притопленными остатками орудий лова. Последствия – повреждение дейдвудных капролоновых подшипников, внеочередное докование. Имели место повреждения главной силовой установки. Основные причины – взрывы паров масла в картерах двигателей с повреждением коленчатых валов, фундаментных рам, требующих заводского ремонта с большими затратами.

К сожалению, не удалось избежать человеческих жертв. 24 февраля 2002 г. у побережья, в районе пос. Янтарный, перевернулась рыбацкая лодка и утонули четыре человека. Владелец лодки пренебрег выданными ему лабораторией КГТУ рекомендациями по сохранению остойчивости судна и соблюдению балльности моря: в штормовую погоду вышел в море. Несколько лет назад владельцы восьми лодок, переоборудованных из списанных спасательных шлюпок в рыболовецкие, организовали в пос. Янтарный кооператив и выбрали для базирования бывший карьер, образовавшийся после выборки янтара и не приспособленный для стоянки судов. Гидрология моря в этом районе такова, что даже при умеренных ветрах образуется сильная прибойная волна, и моряки знают, что при нахождении судна на гребне волны, когда длина ее соизмерима с длиной судна, последнее теряет остойчивость и переворачивается. Так, к сожалению, и произошло в данном случае. Эти суда мы зарегистрировали в августе-



сентябре 2001 г. согласно приказу Госкомрыболовства России № 135 от 11 мая 2001 г. Ознакомившись с условиями базирования, мы дважды давали предписания о переводе этих рыбацких лодок в оборудованный портпункт Пионерский, но эти предписания были проигнорированы. Считаю, что к решению этой проблемы необходимо подключиться рыбохозяйственному совету Администрации Калининградской области, Запбалтрыбводу, Калининградскому региональному управлению Федеральной пограничной службы РФ.

Анализ аварийных случаев вскрывает ряд основных проблем, решать которые необходимо совместными усилиями портовым, региональным и федеральным властям, судовладельцам, учебным заведениям и всей морской общественности.

Во-первых, по-прежнему основной причиной аварийности на флоте остается человеческий фактор. Крайне отрицательно сказалась практика выделения из состава судовладельческих компаний кадровых служб и создание так называемых «круинговых компаний», большинство из которых не занимаются подбором, расстановкой и подготовкой кадров. Между рейсами моряки предоставлены самим себе. Комплектация судовых экипажей происходит спешно, стихийно, а руководители круинговых компаний не несут никакой ответственности за плохую подготовку и комплектацию экипажей. До настоящего времени в отрасли отсутствует система сертификации таких компаний. Более того, согласно новому Федеральному закону «О лицензировании отдельных видов деятельности», принятому Госдумой 13 июля 2001 г., деятельность, связанная с трудоустройством граждан Российской Федерации внутри страны, уже и не ли-

цензируется. Федеральное правительство ратифицировало международную Конвенцию о найме и трудоустройстве моряков, которая предполагает наличие «компетентного органа», уполномоченного издавать нормативные акты, приказы или инструкции, имеющие обязательную силу в отношении найма и трудоустройства моряков, но дальше ратификации у нас дело не двинулось и круинговые компании делают, что хотят. Дополнительная подготовка кадров, организованная Минтрансом при морских администрациях торговых портов, по отзывам авторитетных специалистов флота, носит чисто формальный характер и не приносит должного эффекта.

Во-вторых, некоторые капитаны и судовладельцы пытаются скрывать аварийные случаи на судах. Считаю, что эта порочная практика сейчас потеряла всякий смысл. Дело в том, что различные программы страхования все увереннее внедряются в практику российского судопользования. При наступлении страхового случая все эти программы требуют для минимизации убытков немедленной и полной информации о происшедшем. А отсутствие или несвоевременное донесение об аварийном случае дает страховой компании повод для непризнания этого случая страховым либо для значительного уменьшения размера возмещения ущерба. Судовладельцы порой сами инструктируют капитанов не давать донесения, особенно в службу капитана порта, и тем самым подвергают себя дополнительным убыткам.

В-третьих, качество судоремонта и технической эксплуатации судовых механизмов всегда влияло на аварийную статистику. Особую злободневность эта проблема приобрела в последние годы. Суда стареют, механизмы изнашиваются и требуют более заботливого ухода и качественного ремонта. Однако анализ аварийных случаев показывает, что в этой сфере деятельности снизился контроль, ответственность и профессиональный уровень специалистов судоремонтных предприятий. Имеются случаи, когда суда выходят на промысел с выработанным моторесурсом. Такая практика некоторых судовладельцев приводит к неизмеримо большим убыткам и подвергает опасности жизни моряков.

В-четвертых, с принятием под надзор маломерных судов, не поднадзорных Регистру судоходства, согласно требованиям приказа ГРП № 135 резко возросла нагрузка на работников службы капитана порта. Если с подобными судами колхозной системы, традиционно находившими-

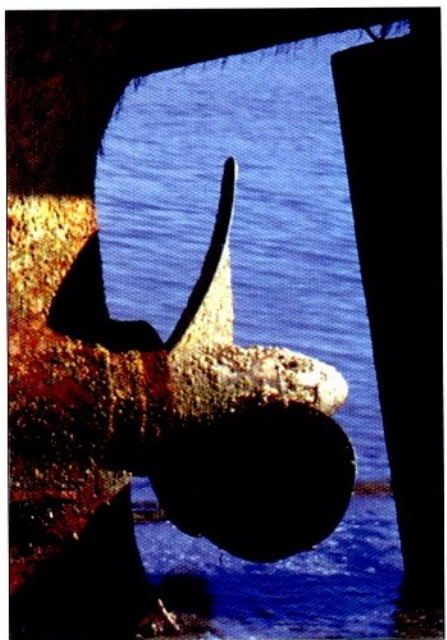
ся под нашим надзором, проблем нет, то с судами частных предпринимателей их хоть отбавляй. Эти суда, как правило, — переоборудованные для ловли рыбы плавсредства различных типов, на которые отсутствует какая-либо документация. Над освидетельствованием и приведением в порядок документации этих судов в настоящее время работает Отраслевая лаборатория прочности и остойчивости судов КГТУ. Совместно с морским колледжем решаем проблему начальной морской подготовки рыбаков по сокращенной программе, обучения их элементам личной безопасности и помощи на воде. Совместно с мореходной школой разрабатываем механизм обучения и дипломирования этой категории специалистов.

Но одними организационными мерами достичь желаемого результата по снижению аварийности невозможно. Необходимо возродить аварийно-спасательный флот. Тогда в случае с севшим на мель ТСМ «Альбакор» судовладельцу и страховщику не пришлось бы платить иностранной компании 500 тыс. долл. США за его спасение. Наше поколение моряков помнит, что гораздо более сложные спасательные операции успешно выполняли наши ведомственные спасатели. МЧС сейчас не готово спасать людей и суда в сложных морских условиях. Это наглядно показал случай с СРТМ «Люблино».

4 декабря 1999 г. у нас был шторм, ветер 34 м/с, волной повредило рулевое устройство, судно дрейфовало на косу. Нам необходимо было снять людей. Обращались во все инстанции, МЧС и т.д. Нам заявляли, что, когда ветер будет менее 20 м/с, вертолет сможет вылететь. То же самое нам заявили военные спасатели. Между тем, в критической ситуации оказались 27 человек, начало темнеть. Только подобный СРТМ с пятой попытки смог подать буксирный трос. Мы вздохнули с облегчением.

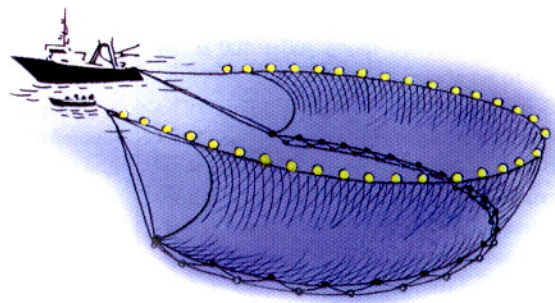
Вспоминается виденное у берегов Англии, когда в аналогичную ситуацию попало маленькое суденышко, над которым зависает вертолет и спасает таким образом людей. Вспомните, как потерпела аварию плавбаза «Пионерск», на борту которой было 200 человек. Во время шторма вертолетами англичане сняли весь экипаж.

В свое время наши спасательные буксиры «Калининградец» и «Неотразимый» были переданы МЧС, но они занимаются коммерческой работой и на них нет средств спасения. Проблему спасательного флота нам одним не решить. Нужна поддержка и финансирование региональных и федеральных властей.





# СКОРОСТЬ И ВРЕМЯ ПОГРУЖЕНИЯ НИЖНЕЙ ПОДБОРЫ КОШЕЛЬКОВОГО НЕВОДА



Канд. техн. наук Н.Л. Великанов – Калининградский государственный технический университет

Необходимые глубина и скорость погружения точек нижней подборы определяются объектом лова. При выметывании полоса расправленного жгута падает на поверхность воды и начинает постепенно тонуть. Верхняя подбора удерживается на поверхности воды с помощью поплавков, поэтому сетное полотно расправляется от верхней подборы к жгуту. Кроме того, нижняя подбора под действием общей загрузки, включающей силы тяжести подбор, грузил, колец, и имеющая меньший, чем жгут, диаметр, погружается быстрее жгута, расправляя сетное полотно от жгута к нижней подбору. На полюсу сети действует ее сила тяжести, силы сопротивления нижней подборы с оснасткой, жгута, силы тяжести жгута, силы инерции всей системы и присоединенных масс воды.

Система нижняя подбора – сетное полотно – жгут имеет две степени свободы, описывается двумя нелинейными дифференциальными уравнениями второго порядка, которые в общем случае не имеют аналитического решения.

Известные в настоящее время формулы для определения скорости и времени погружения нижней подборы получены либо на основе упрощенных физических моделей, либо путем учета только части действующих сил. Если расставить основные решения в хронологическом порядке, то видно, что сложность физических и математических моделей возрастает и они все более приближаются к реальным процессам, происходящим при погружении нижней подборы. Рассмотрим некоторые имеющиеся решения.

Впервые задача о скорости и времени погружения нижней подборы невода на заданную глубину сформулирована и решена Ф.И. Барановым. Система состоит из сетной полосы единичной ширины, погружающейся в вертикальном положении под действием сил тяжести грузил и сети в воде и силы сопротивления сетного полотна. Из условий равенства двух сил – тяжести грузил и сети в воде и сопротивления сетного полотна – получены зависимости времени и скорости погружения нижней подборы от глубины погружения. Н.Н. Андреев усложнил модель Ф.И. Баранова, добавив в дифференциальное уравнение силу тяжести сетной полосы и

рассматривая погружение сетной полосы под постоянным углом к вертикали. Отметим, что рассмотренные выше модели базируются на рассмотрении движения изолированной сетной полосы единичной длины, что существенно отличается от движения стенки невода.

Г.Н. Степанов рассмотрел систему сетная полоса – жгут без учета сил инерции. Физическая модель: нижняя подбора под действием сил тяжести загрузки, стяжного троса и оснастки (кольца, уздечки) движется вертикально вниз, расправляя и увлекая за собой прилегающую к ней часть сетного полотна. Остальная дель погружается под действием собственного веса, при этом, начиная от верхней подборы, по мере расправления, прекращает свое движение. Аналитическое решение дифференциального уравнения не получено. Время погружения нижней подборы определяется интегралом, который следует вычислять численными методами.

Из анализа моделей погружения нижней подборы можно сделать следующие выводы. Существующие классические решения апробированы, широко используются в учебной и технической литературе. Они в основном соответствуют экспериментальным данным. Применение более точных моделей сдерживается отсутствием достаточно простых аналитических решений. Таким образом, актуальным является получение аналитического решения для физической модели погружения нижней подборы для системы верхняя подбора – сетное полотно – жгут – сетное полотно – нижняя подбора при наклонном погружении сетной полосы.

Рассмотрим физическую модель, которая, опираясь на предыдущие, позволяет более точно описать физические явления при погружении нижней подборы на заданную глубину. Элемент дели ( $\Delta L = 1$  м), расположенной на свободной поверхности, под действием сил тяжести загрузки, стяжного троса и оснастки (кольца, уздечки) движется поступательно с постоянным углом атаки, расправляя и увлекая за собой прилегающую к ней часть сетного полотна. Остальная дель погружается жгутом под действием собственного веса. По мере расправления, начиная

от верхней подборы, сетное полотно прекращает свое движение (рисунок). Конечная скорость погружения нижней подборы равна нулю, начальная – отлична от нуля. На основе этой модели получены формулы для определения времени и скорости погружения нижней подборы в зависимости от глубины погружения.

Скорость погружения  $v = k_1 [1 - (1/6) (y_2 / H + 5)] / \lambda$ , время погружения  $t = [(1 + 0,5k_4 H) / (1 + 0,5k_4 H) \ln [ (H / (H - 2y_1(1 - \lambda)) / - k_4 y_1(1 - \lambda))] ] / [k_2 (k_4 - k_3)]$ .

Коэффициенты в формулах равны:  $k_1 = 2((\pi \rho_c g) / (3\alpha\rho C_{Xr}))^{0,5} ((6H\Delta L) / (\pi \cos\beta))^{1/6} / k$ ,  $k_2 = 2(2q / (C_x \rho \pi))^{0,5} / D$ ,  $k_3 = p / (2q \cos\beta)$ ,  $k_4 = 2C_{Xc} \sin^3\beta / (C_x \pi D^2 \cos\beta)$ ,  $k_5 = k_1(1 + 0,5k_4 H) / (6H k_2 (k_4 - k_3))$ ,  $\lambda = 0,25H / y + 0,5(1 - k_4 k_5 (H - y)) + [(-0,25H / y + 0,5(1 - k_4 k_5 (H - y)))^2 + y^1 k_5 (H - y)(1 + k_4 y)]^{0,5}$ .

В приведенных формулах приняты следующие обозначения:  $a$  – шаг ячеи сетного полотна;  $\rho_c$  – плотность материала дели;  $C_{Xr}$  – коэффициент сопротивления жгута;  $\rho$  – плотность воды;  $k$  – коэффициент отношения реального диаметра жгута к расчетному;  $q$  – сила тяжести в воде 1 м нижней подборы с грузилами, кольцами;  $C_x$  – коэффициент сопротивления нижней кромки;  $D$  – условный диаметр нижней кромки;  $p$  – сила тяжести в воде 1 м<sup>2</sup> дели;  $C_{Xc}$  – коэффициент сопротивления плоской сети при продольном обтекании;  $H$  – наибольшая глубина погружения нижней подборы невода;  $y$  – координата центра масс нижней кромки (см. рисунок);  $d$  – диаметр нити сетного полотна;  $\beta$  – угол атаки плоской сети.

Рассмотрим результаты расчетов времени и скорости погружения нижней подборы невода по данным, полученным с марта по июль 1987 г. сотрудниками НПО промысловства в рейсе СТР «Чесма». Кошельковый невод пр. 1793 НПО промысловства имеет верхнюю подбору длиной 740 м, высотой в центральной части 150 м. Коэффициенты посадки по верхней и нижней подборам 0,707, нитки текс. 374, шаг ячеи  $a = 16 \cdot 10^{-3}$  м. Общий вес загрузки нижней подборы натурального невода – 31,2 кН. В ходе исследований определялись скорость и направление течения, скорость ветра, глубина и время погружения нижней подборы. Заметы осуществлялись на



ветер, по неизменным траекториям, близким к окружностям. Длительность замета составила  $200 \pm 10$  с. Стравливалось одинаковое количество стяжного троса  $700 \pm 100$  м за одно и то же время –  $26 \pm 10$  с.

В отчетах по результатам рейса НПО промысловства содержатся данные об измерении глубины и времени погружения нижней подборы в пяти заметах. Промежуток времени между замерами – 60 с. Время  $t$ , погружения нижней подборы на различные глубины для пяти заматов приведено в табл. 1.

Определим время погружения средней части кошелькового невода пр. 1793 НПО промысловства. Условный диаметр нижней кромки элемента плоской сети –  $160 \cdot 10^{-3}$  м, отношение реального диаметра жгута к расчетному равно 5, ширина рассматриваемой полосы сетного полотна – 1 м.

Характеристики невода:  
 $d = 0,98 \cdot 10^{-3}$  м;  $C_x = 1,2$ ;  $\beta = 16,8^\circ$ ;  
 $C_{x1} = 1,2$ ;  $q = 54$  кН/м;  $\rho = 0,14$  Н/м;  
 $C_{xc} = 0,14$ ;  $D = 160 \cdot 10^{-3}$  м;  $H = 172$  м;  
 $\Delta L = 1$  м;  $k = 5$ ;  $C_x = 1,2$ ;  $\rho = 1100$  кг/м<sup>3</sup>.

Результаты расчета времени погружения нижней подборы кошелькового невода пр. 1793 для различных глубин приведены в табл. 1.

В табл. 1 ( $t_1 - t_5$ ) – время по данным пяти промысловых заматов;  $t_6$  – посчитанное по формуле Н.Н. Андреева;  $t_7$  – Ф.И. Баранова;  $t_8$  – по приведенным в работе формулам. Видно, что качественно характер зависимости времени погружения нижней подборы от глубины погружения хорошо отражается всеми формулами. Однако количественно формула Ф.И. Баранова дает заниженные значения, формула же Н.Н. Андреева – более близкие к опытным данным. Наиболее близ-

кими к опыту являются результаты, вычисленные по приведенным в настоящей работе формулам.

Результаты расчета скорости погружения нижней подборы кошелькового невода для различных глубин приведены в табл. 2. Скорости погружения  $v_1 - v_5$ , соответствующие пяти промысловым заматам (табл. 1), получены методом численного дифференцирования при помощи прикладного пакета Mathcad;  $v_6$  – посчитанное по формуле Н.Н. Андреева;  $v_7$  – Ф.И. Баранова;  $v_8$  – по приведенным в работе формулам.

Видно, что формула Ф.И. Баранова дает завышенные значения, формула Н.Н. Андреева – более близкие к опытным данным. Наиболее же близкими к опыту являются результаты, вычисленные по формулам, приведенным в настоящей работе.

Таблица 1

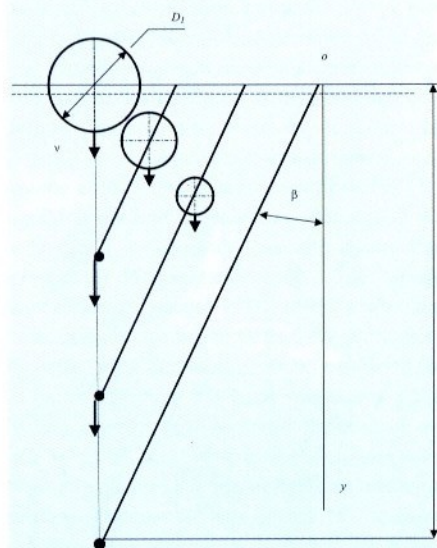
Зависимости  $t(H)$  для пяти заматов кошелькового невода 740x150 м

Параметры	Численные значения					
	20	40	60	80	100	120
$y$ , м	75	180	300	480	700	940
$t_1$ , с	120	360	480	720	918	1080
$t_2$ , с	82	240	440	600	720	1200
$t_3$ , с	120	240	360	540	732	960
$t_4$ , с	120	240	330	450	660	900
$t_5$ , с	47,4	132	239	364	502	651
$t_6$ , с	33,6	93,5	169	257	354	460
$t_7$ , с	65	172	304	478	737	1170
$t_8$ , с						

Таблица 2

Зависимости  $v(y)$  для пяти заматов кошелькового невода 74x150 м

Параметры	Численные значения					
	40	60	80	100	120	
$y$ , м	0,18	0,11	0,09	0,08	0,08	
$v_1$ , м/с	0,18	0,09	0,10	0,13	0	
$v_2$ , м/с	0,105	0,13	0,18	0,04	0,05	
$v_3$ , м/с	0,18	0,11	0,11	0,09	0,09	
$v_4$ , м/с	0,25	0,19	0,10	0,08	0,08	
$v_5$ , м/с	0,43	0,36	0,31	0,28	0,26	
$v_6$ , м/с	0,87	0,71	0,61	0,55	0,5	
$v_7$ , м/с	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02	
$v_8$ , м/с						



Расчетная схема этапов погружения элемента нижней подборы





# МАССА И ПОТЕРИ

А.С. Черкашин – Гипрорыбфлот

## ОЦЕНКА ГАЗО-ЖИДКОСТНОЙ ЭМИССИИ РАБОЧЕГО ТЕЛА ИЗ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ СУДНА



В некоторых случаях применение вероятностных законов не дает достаточной точности в оценке статистических параметров распределения, так как применение законов того или иного вида не всегда соответствует физическому смыслу описываемых величин (Вентцель, Овчаров, 1988). Очевидно, что величина эмиссии R22, R12 либо NH<sub>3</sub> (аммиак) не может быть для конкретной холодильной установки бесконечно большой. Конечное значение потери холодильного агента из системы ограничивает масса его в судовой холодильной установке (СХУ), и абсолютная величина не может принимать отрицательного значения. Следовательно, функция, аппроксимирующая распределение вероятностей эмиссии рабочего тела, должна быть ограничена снизу и сверху.

При использовании вероятностных законов распределения с параметрами, ограниченными областью изменения случайной величины, необходимо, как правило, строить гистограмму не менее чем по 50–100 данным. При аппроксимации с помощью логарифмически нормального закона распределения объем выборки достигал 267 значений. Выборка однородных значений случайных величин проверялась с помощью критерия ω<sup>2</sup>.

Известно, что функция распределения вероятностей газо-жидкостной эмиссии рабочего тела может иметь две выпуклости. Следовательно, она может быть аппроксимирована полиномом третьей степени:

$$G(P) = b_0 + b_1P + b_2P^2 + b_3P^3,$$

который имеет ряд преимуществ перед вероятностными законами. Во-первых, его область определения ограничена 0 < P < 1, а значит, ограничена область изменения случайной величины:

$$b_0 \leq G(P) \leq \sum_{j=0}^3 b_j$$

Во-вторых, объем выборки при использовании полинома третьей степени составляют, как минимум, четыре элемента. В-третьих, полином позволяет аппроксимировать лишь

часть (левую или правую ветвь) эмпирического распределения. Вместе с тем полином имеет непосредственную связь с вероятностными законами. Функция распределения любого вероятностного закона может быть представлена в виде степенного ряда при условии выполнения некоторой дифференцируемости. В частности, полином является приближением логарифмически нормального закона с тремя параметрами G<sub>m</sub>, σ и ΣP. Особое значение при аппроксимации полиномом имеет определение начала распределения (левой ветви) в области параметра сдвига функции распределения потерь. В качестве теоретической функции распределения, аппроксимирующей данные по эмиссии R12 из системы провизионной холодильной установки БМРТ типа «Маяковский» (Mc=22 кг), при статистическом моделировании предлагается использовать полином третьей степени Чебышева. Блок-схема модели выбора распределения приведена на рисунке.

Для нахождения оценок коэффициентов полинома использован метод наименьших квадратов. Получены формулы для определения коэффициентов b<sub>0</sub>, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub>:

$$b_j = \sum_{i=0}^3 k_{ji} \cdot a_i,$$

$$a_i = \sum_{k=1}^N x_k \cdot t_i(P_k) / \sum_{k=1}^N t_i^2(P_k), \quad i=0,1,2,3,$$

где x<sub>k</sub> – значения, которые принимает случайная величина; a<sub>i</sub> – вещественные коэффициенты; t<sub>i</sub> – ортогональные полиномы Чебышева, определенные на множестве вероятностей P<sub>1</sub>...P<sub>N</sub>; k<sub>ji</sub> определяются следующим образом:

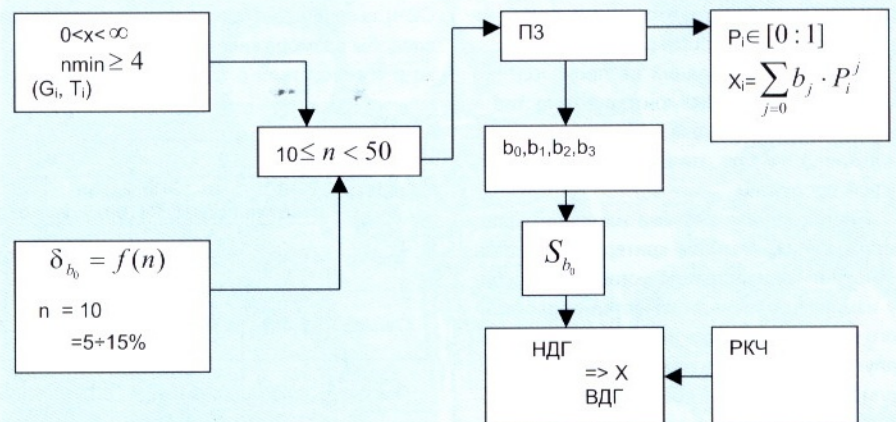
$$\begin{aligned} k_{ji} &= 0 \text{ при } i > j; \quad k_{ji} = 1 \text{ при } i = j; \\ k_{01} &= -P; \\ k_{02} &= P \cdot (P + \beta_2) - H_1/H_0; \\ k_{03} &= -(P + \beta_3) \cdot k_{02} + P \cdot H_2/H_1; \quad k_{12} = -2P - \beta_2; \\ k_{13} &= k_{02}(2P + \beta_2) - (P + \beta_3) - H_2/H_1; \\ k_{23} &= k_{12} - (P + \beta_3); \\ \beta_{j+1} &= \sum t_j(P_k)(P_k - P)/4; \quad H_j = \sum t_j^2(P_k), \end{aligned}$$

где β – доверительная вероятность (0,95...0,999).

Следует отметить, что коэффициенты a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> и a<sub>3</sub>, а также b<sub>0</sub>, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> и b<sub>3</sub>, как оценки максимального правдоподобия, являются несмещенными, состоятельными и эффективными.

В результате обработки данных эмиссии R12 из холодильной установки судна провизионных кладовых с массой рабочего тела 22 кг получено следующее выражение (в кг из расчета 360 сут эксплуатации СХУ в год):

$$G(P) = 34,4 + 60,6P + 10,8P^2 + 72,2P^3.$$



Блок-схема модели выбора распределения эмиссии хладагента с помощью полинома: НДГ, ВДГ – нижняя и верхняя доверительные границы; РКЧ – расчет крайних членов; S<sub>b</sub> – среднеквадратичное отклонение





# УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА

Канд. техн. наук В.В. Воробьев – МГУИЭ

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

В последнее время в пищевых отраслях много внимания уделяется вопросам оценки технологического уровня производства и качества продукции. Для управления процессами производства технологической системы предприятия необходима методика оценки технического уровня, качества и эффективности продукции на всех этапах ее изготовления в соответствии с Международным Стандартом (МС) ИСО серии 9000-94, в котором даются указания и рекомендации по разработке систем управления качеством и подробно излагаются элементы системы качества. В нашей стране и за рубежом активно ведутся разработки в области оценки качества продукции: метод энтропийных алгоритмов (Федоренко и др., 2001), метод экспертных оценок на основе использования информационно-матричной модели (Дунченко и др., 2001), определение показателей по 15-балльной шкале по методу Дельфы (1992) и др.

Предложенная S. Skott методика, наиболее полно характеризующая разностороннюю деятельность предприятий, предусматривает использование ряда весомых критериев результативности: производительность, прибыльность, качество, действенность, эффективность, нововведение, жизненность и т.д. Однако, по мнению многих ученых и специалистов, основным и наиболее важным критерием результативности остается качество выпускаемой продукции.

В ходе исследований на производстве разработана методика контроля качества и безопасности обрабатываемых гидробионтов на технологических этапах изготовления пищевой продукции.

Предложенная система на основе формализованных методов критериев качества позволяет количественно установить глубину изменений уровней качества обработанного сырья на любом этапе производства, полуфабриката и готовой продукции и определить необходимые воздействия на технологический процесс с целью корректирования режимных параметров и поддержания заданного уровня качества продукта. Другими словами, метод критериальных расчетных

оценок качества представляет возможным количественно охарактеризовать влияние технологических параметров на биохимические, органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели и общий критерий качества обрабатываемого сырья и готовой продукции.

$$K = \sum_{i=1} K_{B_i} \cdot K_{L_i} \cdot K_{Ф.X_i} \cdot K_{X_i}, \quad (1)$$

где:

$K_{B_i}$  – критерий качества по белковым показателям продукта при i-м технологическом процессе обработки, доля единицы;

$K_{L_i}$  – критерий качества по показателям липидов продукта при i-м процессе технологической обработки, доля единицы;

$K_{Ф.X_i}$  – критерий качества продукта по физико-химическим характеристикам при i-технологическом процессе обработки, доля единицы;

$K_{X_i}$  – критерий качества продукта по органолептическим характеристикам при i-м технологическом способе обработки, доля единицы;

$K$  – общий критерий качества полуфабриката или готовой продукции, доля единицы.

При разработке прогрессивной технологии размораживания гидробионтов с использованием электромагнитного поля СВЧ (ЭМП СВЧ) за сравнение принимали традиционные способы размораживания в воде и на воздухе в соответствии с требованиями действу-

ющих ТИ. Размораживание рыбы СВЧ-нагревом осуществляли в экспериментальной МВ-установке “Электроника-3С” камерного типа выходной мощностью 0,55 кВт и частотой генерирования 2450 МГц.

Представленные в табл. 1 расчеты по методу критериальных оценок качества с использованием результатов по биохимическим, физико-химическим и органолептическим показателям свидетельствуют о существенном влиянии способов размораживания на уровень критериев качества обработанной рыбы.

Анализ полученных данных показывает, что наиболее значимыми критериями качества, обуславливающими объективный и достоверный уровень оценки размороженной рыбы, являются  $K_B$  и  $K_{Ф.X}$ . Формализованный критерий качества по органолептике ( $K_X$ ), являясь в определенной мере субъективным, в меньшей степени отражает фактическое состояние продукта, но влияет на расчетное значение общего критерия качества обработанного сырья.

Вместе с тем указанные в табл. 1 значения органолептической оценки размороженной различными способами рыбы не существенно отличаются между собой (на 12—22%), но значительно расходятся и не согласуются с показателями общего критерия качества, не отражая фактического состояния свойств обработанных гидробионтов.

Общий критерий качества размороженной рыбы в ЭМП СВЧ по сравнению с градиентными способами размораживания превосходит в 3–4 раза. Это свидетельствует о потенциале и действенности разработанного нами метода в выявлении комплексной оценки качества на любом технологическом этапе обработки сырья и полуфабриката и регулирования уровней качества пищевой продукции до заданных потребительских характеристик.

При внедрении на Керченском рыбообрабатывающем заводе промышленного СВЧ-агрегата А1-ФДВ конвейерного типа для размораживания рыбы использование формализованных методов расчета критериев качества позволило выявить существенные различия между новой и применяемыми технологиями на предприятии.

В предыдущей статье («РХ», 2002, № 4) отмечалось, что в производственных условиях выбирается ряд частных оперативно определяемых показателей, достоверно харак-

Таблица 1

Вид рыбы	$K_B$			$K_{Ф.X}$			$K_X$			$K = K_B \cdot K_{Ф.X} \cdot K_X$		
	на воздухе	в воде	ЭМП СВЧ	на воздухе	в воде	ЭМП СВЧ	на воздухе	в воде	ЭМП СВЧ	на воздухе	в воде	ЭМП СВЧ
Треска	0,492	0,515	0,896	0,652	0,597	0,998	0,82	0,92	0,98	$\frac{0,263}{4,0^*}$	$\frac{0,283}{4,5}$	$\frac{0,876}{4,9}$
Салака	0,461	0,387	0,907	0,627	0,67	0,999	0,78	0,9	0,975	$\frac{0,225}{3,9}$	$\frac{0,233}{4,4}$	$\frac{0,883}{5,0}$
Палтус	0,406	0,439	0,896	0,701	0,694	0,999	0,78	0,82	0,97	$\frac{0,222}{4,1}$	$\frac{0,25}{3,9}$	$\frac{0,868}{5,0}$
Скумбрия	0,458	0,459	0,888	0,571	0,634	0,998	0,8	0,88	0,975	$\frac{0,209}{4,2}$	$\frac{0,256}{4,4}$	$\frac{0,864}{5,0}$

\* органолептическая оценка



теризующих уровень качества обрабатываемого сырья или продукта на любом технологическом процессе производства. Формализованный критерий качества размороженной рыбы в СВЧ-установке AI-ФДВ, в воде и воздушной среде определяли по формуле:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_{BVC_i} \cdot K_{M_i} \cdot K_{X_i}}{\sum K_{BVC} \cdot K_M \cdot K_X} \quad (2)$$

Полученные результаты (табл. 2) показывают несомненное преимущество размораживания гидробионтов в ЭМП СВЧ и свидетельствуют об эффективности метода, позволяющего расчетным путем достаточно точно определить уровень качества обработанной рыбы.

Таблица 2

Виды рыбы	Способ размораживания		
	на воздухе	в воде	ЭМП СВЧ (AI-ФДВ)
Скумбрия	0,726	0,806	0,982
Ставрида	0,685	0,77	0,978
Сардинелла	0,764	0,816	0,98
Желтоперка	0,683	0,767	0,974
Килька	0,664	0,732	0,969
Нототения	0,693	0,776	0,984
Филе ставриды	0,656	—	0,964
Варено-мороженое мясо криля	0,579	—	0,976

При изготовлении пищевой продукции из размороженного различными способами сырья расчетным путем определяли критерий качества соленой рыбы, рыбы холодного копчения и консервов (табл. 3).

Приведенные в табл. 3 данные свидетельствуют о наиболее достоверной информации качества готовой продукции, выраженного через критериальные оценки, по сравнению с органолептической оценкой.

В процессе разработки экологически чистой безотходной технологии обработки культивируемых мидий с использованием ЭМП СВЧ аналогично применяли формализованный метод расчета критериев качества (табл. 4).

Наиболее значимые видовые критерии качества по белку и физико-химическим показателям показывают негативное воздействие используемого в отрасли жесткого бланширования водой и паром на уровень качества полуфабриката по сравнению с СВЧ-обработкой. Однако общий критерий качества бланшированного МВ-нагревом мяса мидий превосходит значения обработанных традиционным способом моллюсков в 14-19 раз и не соотнобразуется с органолептической оценкой, отличия между которыми не превышают 26-34%.

В условиях производственного научно-технологического центра «Керчьмоллюск» на разработанной нами пилотной СВЧ-установке конвейерного типа для тепловой обработки двустворчатых моллюсков при проведении полного двухфакторного эксперимента с использованием значений критериев качества

получено уравнение регрессии, позволившее оптимизировать режимные параметры бланширования мидий:

$$y = 19,05 + 0,8 \cdot X_1 + 0,51 \cdot X_2 \quad (3)$$

где:

$X_1$  – масса обрабатываемых моллюсков, кг;  
 $X_2$  – продолжительность обработки, мин;  
 $y$  – выход бланшированного мяса мидий, %.

При производстве продуктов питания из культивируемых мидий по разрабатываемой новой технологии с использованием МВ-нагрева и традиционными способами (в кипящей воде и острым паром), в том числе на комплексно-механизированной линии фирмы FRANKEN, применяли метод расчетных критериальных оценок качества готовой продукции (табл. 5). Использование данного метода по сравнению с органолептической оценкой качества продукции позволило довольно

точно выявить двух-трехкратное превосходство СВЧ-технологии перед традиционными технологиями по уровню качественных показателей вареномороженого мяса мидий, а также консервов и пресервов.

Приведенные выше результаты показывают действенность и целесообразность применения формализованных методов определения критериев качества пищевых продуктов на любом этапе их изготовления, как при разработке новых технологий и техники и создании новых видов продукции, так и совершенствовании и модернизации используемых в отрасли традиционных технологий и оборудования. Это позволит решать отраслевые задачи по существенному улучшению качества продуктов питания и созданию системы управления качеством процесса производства рыбной продукции.

Таблица 3

Вид продукции	Способы размораживания			
	на воздухе	в воде	совмещенное с посолом	ЭМП СВЧ (AI-ФДВ)
<b>Рыба соленая</b>				
Скумбрия	0,539 / 4,1*	0,607 / 4,4	0,583 / 4,3	0,955 / 5,0
Ставрида	0,514 / 3,9	0,566 / 4,2	0,548 / 4,0	0,923 / 4,9
Желтоперка	0,637 / 4,3	0,592 / 3,7	—	0,952 / 5,0
<b>Рыба х/копчения</b>				
Скумбрия	0,578 / 4,0	0,621 / 4,3	0,605 / 4,3	0,947 / 5,0
Ставрида	0,563 / 3,8	0,604 / 4,3	0,591 / 4,2	0,926 / 5,0
<b>Консервы</b>				
Кильки в т/с	—	0,587 / 4,1	—	0,894 / 5,0
Мясо антарктической креветки натуральное	0,445 / 3,5	—	—	0,899 / 4,9

Таблица 4

Критерии качества	Способ обработки мидий			
	в кипящей воде	паром	паром на линии FRANKEN	ЭМП СВЧ
$K_B$	0,229	0,215	—	0,838
$K_L$	0,664	0,542	—	0,948
$K_{Ф.Х}$	0,381	0,339	—	0,707
$K_X$	0,66 / 3,3*	0,74 / 3,7	0,68 / 3,4	1,0 / 5,0
$K$	0,038 / 3,3	0,029 / 3,7	— / 3,4	0,562 / 5,0

Таблица 5

Вид продукции	Способ обработки мидий			
	в кипящей воде	паром	паром на линии FRANKEN	ЭМП СВЧ
Варено-мороженое мясо мидий	0,266 / 3,5*	0,243 / 3,6	0,168 / 3,3	0,706 / 5,0
Пресервы	0,271 / 4,0	0,247 / 3,9	0,189 / 3,5	0,662 / 4,9
Консервы	0,374 / 3,5	0,391 / 3,5	0,324 / 3,2	0,756 / 4,9







# КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*Д-р техн. наук, проф. В.Д. Богданов – ректор КамчатГТУ*

**К**амчатский государственный технический университет (КамчатГТУ) – федеральное государственное учреждение высшего профессионального образования. Учредителем университета является Государственный комитет РФ по рыболовству.

Университет был организован постановлением Совета Министров СССР от 21 ноября 1986 г. № 1399 как Петропавловск-Камчатское высшее инженерное морское училище (ПКВИМУ), в 1989 г. переименован в Петропавловск-Камчатское высшее морское училище (ПКВМУ) с правом подготовки специалистов по двухступенчатой системе. Приказом Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации от 3 апреля 1997 г. № 49 ПКВМУ преобразовано в Камчатскую государственную академию рыбного промыслового флота (КГАРФ). На основании приказа Министерства образования РФ от 7 декабря 1999 г. № 1095 КГАРФ переименована в Камчатский государственный технический университет.

## СТРУКТУРА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Университет ведет подготовку специалистов по следующим программам:

**а) Начального профессионального образования по пяти рабочим специальностям:**

матрос рыбного промыслового флота 1–2-го класса;

машинист рефрижераторных установок 1–2-го класса;

моторист 1–2-го класса;

пользователь ЭВМ;

судоводитель маломерных судов до 300 рег. т;

**б) Среднего профессионального образования по 11 специальностям:**

1701 – Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования;

1704 – Техническое обслуживание судовых машин и механизмов;

1711 – Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильно-компрессорных машин и установок;

1807 – Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (на водном транспорте);

2011 – Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов;

2014 – Техническое обслуживание и ремонт радиозлектронной техники (рыбная отрасль);

2405 – Морское судовождение;

2409 – Эксплуатация транспортных энергетических установок (на водном транспорте);

2709 – Технология рыбы и рыбных продуктов;

3110 – Промышленное рыболовство;

3201 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов;

**в) Высшего профессионального образования по девяти направлениям и 22 специальностям и специализациям:**

011100 – Геология;

011600 – Биология;

021700 – Филология;

060400 – Финансы и кредит;  
060500 – Бухгалтерский учет и аудит;  
060800 – Экономика и управление на предприятии (рыбная отрасль);

060812 – Антикризисное управление на предприятии;

061000 – Государственное и муниципальное управление;

061100 – Менеджмент;

070200 – Техника и физика низких температур;

351400 – Прикладная информатика в экономике;

170600 – Машины и аппараты пищевых производств;

180900 – Электрооборудование и автоматика судов;

201300 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования;

210100 – Управление и информатика в технических системах;

240200 – Судовождение;

220400 – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем;

240500 – Эксплуатация судовых энергетических установок;

240600 – Эксплуатация электрооборудования и автоматика судов;

271000 – Технология рыбы и рыбных продуктов;

111800 – Промышленное рыболовство;

320600 – Комплексное использование и охрана водных ресурсов;

511000 – Экология и природопользование;

521600 – Экономика;

550200 – Автоматизация и управление;

551300 – Электроника, электромеханика и электротехнологии;

552100 – Эксплуатация транспортных средств;

552300 – Геодезия;

552400 – Технология продуктов питания;

552500 – Радиотехника;

552800 – Информатика и вычислительная техника;





### г) Послевузовского образования по

#### восьми специальностям:

01.04.03 – Радиофизика;

02.00.06 – Химия высокомолекулярных соединений;

03.00.10 – Ихтиология;

03.00.18 – Гидробиология;

05.08.05 – Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные);

05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством;

08.00.19 – Экономика природопользования и охрана окружающей среды.

В КамчатГТУ семь факультетов (мореходный, технологический, экономики и управления, военного обучения, повышения квалификации, довузовской подготовки, заочного обучения), 22 кафедры. При университете есть колледж, аспирантура, библиотека, редакционно-издательский отдел, учебно-методическое управление, Дом культуры. В целях подготовки курсантов морских специальностей по программам, предусмотренным Международной конвенцией ПДМНВ-78/95, а также переподготовки командных кадров судов Камчатского региона созданы и функционируют региональные аттестационно-тренажерный центр и центр переподготовки и повышения квалификации по охране труда и технике безопасности, центр медицинской подготовки плавсостава. Кроме того, при университете имеются учебно-аттестационный и диагностический центр по неразрушающим методам контроля, региональный центр тестирования выпускников средних школ, диссертационный совет по специальности «Гидрология и гидробиология».

В университете одновременно обучаются 5911 человек, в том числе: курсантов – 950 человек, студентов – 1413, студентов колледжа – 745, студентов заочного обучения (по программам высшего профессионального образования) – 2540, студентов заочного обучения (по программам среднего профессионального образования) – 263 человека.

Из общего числа выпускников вуза очной формы обучения около 70 % составляют специалисты морского профиля (заочной формы – 15 %). По программам техников по морским специальностям дипломы ежегодно получают: на дневном отделении – свыше 80, заочном – около 80 человек. Данная статистика подтверждает тот факт, что университет является многопрофильным вузом, в котором одним из основных направлений является подготов-



ка плавсостава для рыбного хозяйства Камчатской области.

В соответствии с приказом Минобрания России от 02.03.2000 г. № 686 КамчатГТУ начал вести подготовку по всем направлениям и специальностям высшего профессионального образования в соответствии с Государственными образовательными стандартами нового поколения. Этому предшествовала большая работа профессорско-преподавательского состава. Основная проблема, с которой столкнулся университет при разработке учебных планов по морским специальностям, – отсутствие руководящих документов и указаний Госкомрыболовства России о структуре учебного плана, учитывающего одновременное выполнение требований новых стандартов и Международной конвенции ПДМНВ-78/95.

Все курсанты и студенты, обучающиеся за счет федерального бюджета, по завершении обучения распределяются на работу на предприятия и в организации отрасли в соответствии с договорами о подготовке специалистов.

#### ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ

В университете преподают высококвалифицированные специалисты, многие из которых имеют богатый опыт производственной работы в отрасли. Из 195 человек научно-педагогического состава 76 (40 %) имеют ученые степени и звания доктора наук, профессора, кандидата наук, доцента. Возрастной ценз преподавательского состава следующий: до 30 лет – 29 человек (14,9 %), от 30 до 50 лет – 80 (41 %), от 51 до 60 лет – 42 (21,5), свыше 60 лет – 44 человека (22,6 %). Однако число сотрудников, имеющих ученые степени и звания, недостаточно для КамчатГТУ, что объясняется отдаленностью региона от основных научных центров России, известными при-

чинами экономического характера, а также тем, что аспирантура в университете существует всего пять с половиной лет, поэтому притока молодых научных кадров следует ожидать в ближайшие годы.

Университет проводит активную работу по привлечению к преподавательской деятельности (особенно это касается морских специальностей) профессионалов отрасли: капитанов рыбопромысловых судов, судомехаников 1-го разряда и др. Так, за последнее время в КамчатГТУ приступили к преподавательской работе капитан дальнего плавания, штурман дальнего плавания, бывший заместитель генерального директора АО «Камчатрыбпром».

Одну из реальных возможностей пополнения и омоложения научно-педагогического состава высшей квалификации КамчатГТУ видит в подготовке собственных преподавательских кадров через аспирантуру, докторантуру и соискательство. В настоящее время в университете 56 аспирантов (в том числе 26 – очники) и девять соискателей. Подготовка аспирантов осуществляется по программе «Преподаватель высшей школы». С 1995 г. были защищены две кандидатские диссертации. В 2002 г. планируется защита четырех кандидатских и одной докторской диссертаций, а в 2003 – 2008 гг. – 20 кандидатских и семи докторских диссертаций.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

Проведение производственной практики в университете имеет свои сложности, особенно на судах рыбопромыслового флота. Если до последнего времени ряд крупных рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятий региона активно сотрудничали с нами, то с начала этого года положение изменилось. Для направления на практику на суда курсанту наряду с другими документами необходимо представить документ о прохождении на-



чальной подготовки в соответствии с ПДМНВ-78/95. В университете в настоящее время не имеется тренажера по выживаемости на море и до начала 2002 г. наши курсанты проходили вышеуказанную подготовку на учебно-тренажерном судне, принадлежащем АО «Океанрыбфлот». Но с января текущего года резко возросла стоимость подготовки на УТС, которая составляет на сегодня 4700 руб. за одного человека. Бюджетных ассигнований для этих целей не предусмотрено, и университет испытывает серьезные затруднения в этом вопросе. В отношении организации практики по другим направлениям и специальностям все вопросы решаются. Со всеми предприятиями и организациями, в которых проходят практику наши студенты, заключены соответствующие договоры, которые выполняются.

### НАУЧНАЯ РАБОТА

Университет осуществляет научно-исследовательскую деятельность по следующим основным направлениям:

- техническая эксплуатация флота, повышение надежности судовых механизмов;
- моделирование систем, исследование систем с катастрофами;
- промышленное рыболовство и технологии переработки морепродуктов;
- разработка технологического оборудования;
- социально-экономические и гуманитарные проблемы;
- совершенствование системы обучения английскому языку;
- экологические проблемы и проблемы природопользования;
- промышленная экология и природоохранные мероприятия.

Ежегодно кафедры проводят научно-исследовательские работы по 28 госбюджетным темам прикладного и фундаментального характера. Результаты НИР проходят обязательную регистрацию во ВТИНЦ. В рамках тематики Госкомрыбо-

ловства России с 2001 г. университет выполняет хоздоговорные НИР по экономическому направлению (совместно с ВНИ-ЭРХом) и совершенствованию системы подготовки кадров в рыбной промышленности (совместно с КГТУ и АстГТУ); объем ежегодного финансирования составляет 500 тыс. руб.

Проводились исследования по программам Дальневосточного региона 1996 – 2000 гг. Университет совместно с ХГТУ участвовал в НТП «Дальний Восток России». В рамках этой программы решались задачи поиска предвестников опасных землетрясений, методов разработки водорослей, в том числе и термальных, моделирования термальных месторождений.

По заказам Администрации Камчатской области осуществляются работы по исследованию экологических особенностей нерестовых рек Камчатки. Ежегодно проводятся научно-технические конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов, а также научно-технические конференции курсантов и студентов. Преподаватели и аспиранты ежегодно публикуют 230–300 статей в научных трудах университета и других изданиях, пять-шесть докладов публикуются в материалах международных конференций и симпозиумов.

### ПАТРИОТИЧЕСКАЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В КамчатГТУ постоянно проводится работа по воспитанию молодежи, направленная на привитие ей любви к Родине, своему краю, чувства патриотизма, гордости за университет. Патриотическая и воспитательная работа ведется по планам факультетов, кафедр, Дома культуры, организационно-строевого отдела. Ежегодно организуются смотры художественной самодеятельности. Курсанты мореходного факультета в составе войск Петропавловск-Камчатского гарнизона участвуют в парадах, посвященных Дню Победы. Ежемесячно офицеры факультета военного обучения читают лекции и проводят беседы на военно-патриотическую тему. Постоянная и планомерная военно-патриотическая работа приводит к таким положительным результатам, как отсутствие «отказников» среди выпускников университета, которых

призывают на военную службу в качестве офицеров сроком на 24 мес. Важное значение придается спортивной работе. Спортивные команды университета постоянно занимают призовые места на различных соревнованиях.

### ПЕРСПЕКТИВЫ

Основными направлениями развития КамчатГТУ на период до 2010 г. являются:

• сохранение и развитие университета как многопрофильного учебного заведения, обеспечивающего подготовку специалистов различных уровней квалификации для всех отраслей экономики Камчатки;

• взаимодействие с региональными и федеральными структурами власти, кредитными организациями, промышленными предприятиями, предпринимательскими структурами и общественными организациями для обеспечения многоканального финансирования вуза;

• создание основы для прогрессивного материального стимулирования преподавателей, сотрудников и обучающихся (повышение заработной платы, надбавки, именные стипендии, материальная помощь и др.);

• образование регионального центра информатизации для организации корпоративной Internet-сети вуза; региональной информационной системы для научных учреждений и учебных заведений области и системы дистанционного обучения;

• создание на основе интеграции с научными организациями Дальнего Востока и Камчатским научным центром ДВО РАН учебно-научно-инновационного центра Камчатской области; подготовка условий для создания регионального технологического и научного парков и инновационно-промышленного комплекса, обеспечивающего развитие высокотехнологичных отраслей реального сектора экономики Камчатки;

• развитие международного сотрудничества как источника дополнительного финансирования, а также для активизации учебной и научной работы вуза, обмена обучающимися и научно-педагогическими кадрами.

Благодаря своему уникальному географическому положению, природным ресурсам (рыба, газ, природные ископаемые, нефть и др.) Камчатка должна в полной мере обеспечивать стабильное экономическое положение живущих на полуострове людей. В достижении цели стабилизации и развития экономики региона важнейшую роль играет КамчатГТУ – единственный на Камчатке технический вуз, готовящий профессиональные кадры для многих отраслей экономики, производства, социальной сферы.







# ВСЬ МИР



## РОССИЯ



## ЕС

### УТВЕРЖДЕН РЕЕСТР НОМЕРОВ РЫБОКОНСЕРВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Госкомрыболовством России приказом от 10 июня 2002 г. № 231 утверждены Реестр номеров рыбоконсервных предприятий и Перечень предприятий Российской Федерации, не прошедших перерегистрацию.

Реестр содержит номера рыбоконсервных предприятий, прошедших перерегистрацию в 1999 – 2001 гг., а также их наименования, адреса, группы однородной вырабатываемой продукции.

С 1 июля 2002 г. не могут быть использованы ранее присвоенные номера предприятиями, не прошедшими перерегистрацию.

Обеспечение заинтересованных предприятий Реестром по их заявкам возложено на Гипрорыбфлот на договорной основе.

**Заявки направлять по адресу:**  
190000, Санкт-Петербург, ул. Малая Морская, 18–20. Тел. 314-46-48.



## США

### ИЗМЕНЕНИЯ В ПОТРЕБЛЕНИИ РЫБЫ НАСЕЛЕНИЕМ СТРАНЫ

По данным Американской Администрации по продовольствию и лекарствам (US Food and Drug Administration – FDA) и Национального института рыболовства (NFI) рост потребления свежего тунца и тилапии повлек за собой уменьшение потребления скумбрии и хека.

Таким образом, перечень видов гидробионтов, пользующихся наибольшим спросом американцев, выглядит следующим образом: свежий тунец и тилапия; скумбрия и хек; синий краб; канальный сомик; клемы; треска; камбаловые; пикша; палтус; лангуст; морской окунь; большеголов; устрицы; минтай; мелатения; форель; алеутский морской окунь; лосось; морской гребешок; креветки; сабля-рыба. Данный перечень составлен также с учетом питательной ценности, указанной на этикетках наиболее потребляемых населением морепродуктов.

**World Fish Report, 2002, № 163**

### ЗНАЧЕНИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ ВОЗРАСТАЕТ

В материалах различных комиссий, рабочих групп и комитетов ЕС отмечается, что за последние 10 лет произошел значительный рост европейской аквакультуры. Она имеет многообещающий потенциал, с другой стороны, ее дальнейшее развитие характеризуется значительными рыночными изменениями, связанными с безопасностью продукции, защитой окружающей среды и управлением прибрежными зонами и водными ресурсами.

В 80-е и 90-е годы прошлого столетия были достигнуты отличные результаты по объемам продукции и числу выращиваемых видов. То же самое можно сказать и об экономических показателях. Очевиден значительный вклад аквакультуры в русло общей рыболовной политики ЕС в социально-экономическое развитие многих прибрежных районов Европы. Действительно, там, где занятость в промышленном рыболовстве снижается из-за сокращения биоресурсов, аквакультура – единственная отрасль рыбной промышленности, в которой в течение последних лет происходит хотя и медленный, но неуклонный рост занятости. Разработанные экспертами ЕС вероятные сценарии занятости в аквакультуре на среднесрочный период прогнозируют увеличение числа рабочих мест.

Однако увеличение производства аквакультуры иногда рассматривается как угроза другим видам деятельности и окружающей среде. Более того, аквакультура, как самый молодой сектор по производству продовольствия в ЕС, испытывает на себе типичную нестабильность рынка. К тому же введенное за последние годы законодательство по окружающей среде и требования по защите здоровья потребителей увеличили себестоимость продукции аквакультуры, оставляя производителям меньше средств на физическое инвестирование, маркетинг и рекламу. В ЕС считают, что аквакультура будет и в дальнейшем вносить свой вклад в сокращение дефицита рыбы и увеличение занятости в районах, где возможностей по созданию рыболовных предприятий нет. Поэтому ЕС оказывает содействие развитию хозяйств аквакультуры двумя путями:

финансированием научных исследований и развития хозяйств в рамках Программы исследований и технологического развития ЕС; финансированием конкретных производственных проектов в рамках структурных фондов.

В то же время управленцы должны развивать свое производство с учетом множества других аспектов, начиная от безопасности здоровья потребителей до правильной рыночной стратегии и защиты среды. Законы ЕС регулируют большинство этих аспектов. Конечно, производители продуктов аквакультуры сталкиваются с исключительно большим числом норм регулирования, если не относящихся исключительно к аквакультуре, то заметно влияющих на нее.

В ЕС считают, что в рамках будущей рыболовной политики ключевые положения по аквакультуре будут следующими. Качество продовольствия – главный приоритет для ЕС, и рыбные продукты должны отвечать высочайшим стандартам, установленным продовольственным законодательством Сообщества. Необходим специальный план действий для снижения отрицательного воздействия хозяйств аквакультуры на окружающую среду.

Рынок должен стать движущей силой в развитии аквакультуры. Объем производства и спрос должны уравниваться, а любое увеличение объема производства сверх возможного роста спроса не допускается. Вмешательство государственного управления в будущем не должно ограничиваться только инвестированием в производство. Имеются в виду затраты на обучение, контроль, опытное производство новых видов, очистку сточных вод, борьбу с болезнями культивируемых организмов и т.д.

Директорат по рыболовству ЕС разрабатывает мероприятия, направленные на то, чтобы отрасль отвечала нуждам сегодняшнего дня, не оказывала отрицательного влияния на окружающую среду, была экономически жизнеспособной и социально приемлемой.

**По материалам EUROFISH, 2002, № 1**







## ДАНИЯ

### МЕЧТА РЫБООБРАБОТЧИКОВ СБЫВАЕТСЯ

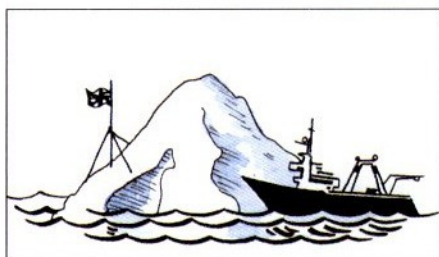
Как известно, механизация разделки рыбы потребовала механизации ее сортировки по размерам и видам. Если сортировка рыбы по размерам, особенно при однородных уловах, уже давно не является проблемой, то сортировка по видам в течение 30–40 лет была мечтой рыбообработчиков. Однако в последнее время появилась информация о том, что эта мечта, похоже, сбывается.

В журнале World Fishing (2002, № 1) помещена информация о том, что датская компания Cabinplant в сотрудничестве с компанией Erik Taabel Fiskeeksport A/S из г. Скаген после нескольких лет разработки создала высокоскоростную линию визуальной сортировки рыбы, подняв тем самым разделку рыбы на новый уровень. Надо сказать, что фирма Cabinplant является в Дании лидером рынка оборудования по обработке рыбы, молочных продуктов, овощей. Линия скоростной визуальной сортировки рыбы свидетельствует о прорыве, достигнутом фирмой в области рыбообработки.

До недавнего времени рыбу сортировали на конвейере вручную. Новая система визуальной сортировки использует камеру, которая «видит» рыбу и оценивает ее по длине, ширине, виду, цвету и другим признакам, на которые она запрограммирована. Это дает возможность автоматически сортировать рыбу по видам. Например, 25 % улова сельди может состоять из скумбрии, которая не должна попасть в филетировочные машины для сельди. Система обеспечивает очень высокую степень надежности сортировки по размерам. В филетировочные машины попадает рыба, точно соответствующая диапазону размеров настройки каждой машины.

Система способна отсортировать 3 т рыбы в час. В настоящее время в г. Скаген работают 10 таких высокоскоростных систем. Новая система сортировки отличается высокой точностью. Ошибка возможна в пределах одной тысячной доли процента.

Соб. инф.



## АНГЛИЯ

### АНГЛИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ НА О. ЮЖНАЯ ГЕОРГИЯ

Европейский журнал Seafood International (сентябрь 2001 г.) сообщил, что английская организация British Antarctic Survey (BAS) в начале 2001 г. открыла научную станцию по рыбохозяйственным исследованиям на субантарктическом острове Южная Георгия в ЮЗА.

Специально построенная лаборатория находится в Кинг Эдвард Пойнте. Англичане не производили биологических исследований в ЮЗА в течение 20 лет после конфликта 1982 г. с Аргентиной из-за Фолклендских островов. Ученые из BAS разворачивают программу научных исследований с применением новейшего оборудования по контракту с правительством Южной Георгии и Южных Сандвичевых островов. Программа направлена на обеспечение научной основы устойчивого управления промышленным рыболовством в прилегающих водах.

В последние годы здесь осуществляются ярусный промысел патагонского клякача и траловый промысел ледяной рыбы и антарктического криля. Экспериментальный промысел каменного краба и кальмара ведется в пределах рыболовной зоны Южной Георгии.

Ученые считают, что неэксплуатируемые запасы этих видов имеют потенциал, способный обеспечить новую ветвь промышленной добычи. В 2001 г. около 20 судов из разных стран имели лицензии на промысел в водах Южной Георгии.

Старшему поколению российских промысловиков хорошо известны биоресурсы ЮЗА и АЧА и условия мореплавания в этих регионах. Еще во времена существования Минрыбхоза СССР в 1968 г. впервые посетила о. Южная Георгия экспедиция ВНИРО на НИС «Академик Книпович». В 70-е годы, когда в АЧА шел масштабный промысел нототении, в Минрыбхозе СССР обсуждался вопрос о целесообразности аренды у англичан участка территории на этом острове для создания «опорной точки» для нашего добывающего флота. Однако атмосфера «холодной войны» не позволила реализовать эту, бесспорно, хорошую идею.

Южная Георгия – вулканический остров на юго-западе Атлантического океана, в Антарктике. Площадь 4,2 тыс. кв. км. Высота до 2934 м. Большая часть покрыта льдом и снегом. Порт Грютвикен. Открыт в 1775 г. экспедицией Джеймса Кука. Назван по имени английского короля Георга III («Большой энциклопедический словарь»).

Соб. инф.



## ЕС

### ПРОГРАММА СОКРАЩЕНИЯ РЫБОЛОВНОГО ФЛОТА

Первые 32 млн евро выделила Еврокомиссия на осуществление обширной программы сокращения рыболовного флота стран ЕС. В дальнейшем эти субсидии будут возрастать и могут превысить 1 млрд евро, чтобы компенсировать материальные потери рыбопромышленной отрасли западноевропейских стран.

Названная для благозвучия «Устойчивой политикой в области рыболовства», эта программа является в действительности крайне болезненной ломкой традиционного уклада жизни миллионов жителей прибрежных городов и поселков, занятых в рыбопромышленной отрасли. Об этом говорит тот факт, что в 2003 – 2006 гг. на переплавку должно быть отправлено свыше 8,5 тыс. рыболовных судов – от простых баркасов до крупных траулеров.

Правда, необходимость сокращения вылова рыбы в омывающих Западную Европу морях более чем очевидна. За последнее десятилетие в прибрежных водах Атлантики, Северном, Норвежском, Средиземном морях резко сократились запасы самых распространенных промысловых рыб: трески, хека, сельди, сардин, что в близкой перспективе грозит разорением рыбакам, работающим в прибрежных водах.

Выделяемые из бюджета ЕС средства на реструктуризацию рыбного промысла смогут обеспечить лишь техническую сторону издержек, связанную с сокращением мощностей. Львиную долю социальных расходов на переквалификацию, трудоустройство, пособия должны будут взять на себя правительства конкретных стран. А у них разные возможности и намерения. Поэтому можно прогнозировать, что рыбопромышленная отрасль в нынешнем десятилетии станет для Евросоюза болевой точкой, какой было для него в восьмидесятые годы прошлого века свертывание угледобычи и металлургии.

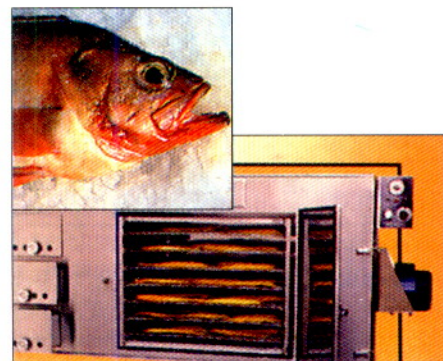
ИТАР-ТАСС, 02.08.2002,  
серия «Абонемент»







## ГЕРМАНИЯ



### НА ВКУС ПОТРЕБИТЕЛЯ

Копченая рыба и морепродукты становятся все более популярными на рынках многих стран. Копченая продукция широко представлена на международных рыбохозяйственных выставках в Бостоне, Брюсселе, Бремене, Москве, Санкт-Петербурге, а также Мурманске и Калининграде.

В представленном на зарубежных выставках ассортименте копченых рыбопродуктов прослеживается тенденция к предложению высококачественных продуктов, различающихся вкусом и ароматом, в расчете на различные категории покупателей. Такая тенденция вполне вписывается в разумную тактику завоевания рынка, способствуя увеличению числа продаж.

Так, в 2001 г. в Германии было создано оборудование для копчения рыбы, представляющее собой собственно коптильную установку в комплекте с контролирующей технологией системой (EUROFISH, 2002, № 1). При этом коптильная установка работает с применением ароматизированного дыма, который имеет семь вариантов запаха («букета»).

«Букеты» включают ароматы можжевельника, лимона, укропа, перца-чили, кориандра, виски, рома, коньяка, кальвадоса, тмина, ореха, меда, спаргауса. Состав конкретного «букета» – секрет фирмы. Smoke-Flavouring-System BASTRA – так называется оборудование – позволяет использовать варианты вкуса и запаха один за другим в коптильной камере.

Ароматизаторы («букеты») хранятся в специальных контейнерах и могут быть задействованы немедленно. Необходимый вариант «букета» выбирается автоматически согласно программе. Микропроцессорная система контроля обеспечивает использование ароматизированного дыма в процессе копчения с такой точной дозировкой, чтобы он был израсходован полностью. Затем трубопроводы очищаются сжатым воздухом и вся система без дополнительных действий готова к новому процессу копчения с другим типом ароматизированного дыма.

Соб. инф.

## ВОПРОС – ОТВЕТ:

Уважаемые читатели!

Мы открываем новую рубрику: «Вопрос – ответ». Вы можете задавать любые вопросы по технологии обработки рыбы, а опытные специалисты будут отвечать на страницах журнала. Кроме того предлагаем вам рецепты приготовления вкусных и полезных блюд из рыбы и морепродуктов.



На вопросы отвечает заведующая лабораторией ВНИРО З.В. Слапогузова

**Вопрос:** *В некоторых печатных изданиях довольно часто встречается реклама фирмы «HAGEN». Никогда ранее не слышал о существовании «перевозного» оборудования, как о себе заявляет данная фирма. Чем это оборудование превосходит существующие давно известные марки?*

Суворов Н., предприниматель (Мурманская обл.)

**Ответ:** Фирма «HAGEN» занимается разработкой и изготовлением современного оборудования по переработке рыбных и мясных продуктов.

Одной из разработок этой фирмы является коптильная установка роторного типа «HAGEN Concept-500», которая представляет собой принципиально новую конструкторскую разработку. Базой для ее создания послужил анализ многолетнего опыта работы высококвалифицированных специалистов из Латвии, специализирующихся в области производства мясных и рыбных деликатесов.

В ее основу положен карусельный метод навески продукции, который дает ряд преимуществ перед существующими аналогами, производимыми в России и за рубежом.

Имея небольшие габариты – (2685x2180x2785) мм, за счет цилиндрической формы установка позволяет загружать до 500 кг рыбы.

Регулируемый по направлению и температуре воздушный поток внутри камеры сокращает время подсушки рыбы в 2–3 раза. За счет специфического осаждения дыма процесс холодного копчения рыбы составляет 5–6 ч в зависимости от сырья.

Копченая продукция имеет равномерный золотистый цвет по всей поверхности.

В этой установке можно коптить продукцию как дымом, так и коптильными препаратами. За один цикл производства, например скумбрии холодного копчения, который длится 4–5 ч, расход электроэнер-

гии составляет 23 кВт, щепы – 10 кг. «HAGEN Concept-500» – это единственная установка в России, оборудованная форсунками для диспергирования коптильных жидкостей в камеру.

В состав установки входит оригинальный дымогенератор «сигаретного типа». Его габариты – (635x555x620) мм.

Фирма «HAGEN» разрабатывает новейшее оборудование для рыбной отрасли не только в России, но и в Латвии, Германии, Норвегии. Все оборудование аттестовано РосТест (Россия) и TUV (Германия). Универсальную коптильную установку «HAGEN Concept-500» изготавливают в Московской области.

**Вопрос:** *Занимаюсь посолом рыбы. Хочу расширить производство за счет изготовления рыбы холодного копчения. Какое копчение предпочтительней: дымовое или бездымное?*

**Ответ:** Копчение является одним из наиболее важных традиционных способов обработки и сохранения рыбных продуктов.

Достаточно долго копчение представляли в качестве одного из методов сохранения рыбы, почти всегда связанного с посолом и сушкой. В настоящее время в связи с развитием технологии, появлением более эффективных способов сохранения рыбы, изменением вкусов потребителей аспект консервирующего действия дыма несколько отступает на второй план. Основную роль начинает играть воздействие дыма на формирование органолептических качеств копченой рыбы (прежде всего специфических – аромата, вкуса и внешнего вида), которые обеспечивают высокое качество готового продукта.

В процессе копчения продукты приобретают желательные органолептические качества (запах, вкус, цвет) под действием различных компонентов дыма. Наряду с этим дым оказывает на них определен-



ное консервирующее воздействие: замедляет окисление жиров и тормозит развитие микроорганизмов.

Современные аналитические методы позволили установить, что дым состоит из многих тысяч химических соединений, часть которых еще не идентифицирована. По мнению специалистов, только 10 % компонентов дыма используется для образования положительного эффекта копчения.

Большая часть таких соединений, как фенолы, гетероциклические углеводороды, альдегиды, спирты и карбоновые кислоты, которые определяют ароматизирующее, цветообразующее и консервирующее действие дыма, как правило, хорошо растворяется в водных растворах. Наряду с этими соединениями коптильный дым содержит большое количество нейтральных углеводородов, среди которых присутствуют полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), обладающие канцерогенными свойствами. Эти вещества содержатся в основном в дисперсной фазе дыма (частицах смолы и сажи), которая в процессе копчения оседает на поверхности продукта и легко выделяется из конденсатов дыма.

Одним из наиболее сильных канцерогенных соединений из группы ПАУ является 3,4-бенз(а)пирен (БАП).

Нежелательное воздействие дыма на продукт проявляется в результате попадания в него некоторых токсичных веществ, ПАУ, нитрозаминов (НА), формальдегида, некоторых фенолов. Среди них наиболее опасны ПАУ и НА.

Результаты исследований, характеризующих безопасность копченой рыбы, свидетельствуют о том, что более опасной для потребителя является копченая рыба, выработанная с использованием дыма от костра, особенно при избыточно выраженном колере. Кожа такой рыбы всегда имеет повышенное содержание БАП. Съедобная часть оказывается безопасной у рыб с толстой кожей (сом, сазан). У рыб с тонкой кожей канцерогенные соединения попадают в мясо и могут присутствовать в количествах, превышающих 1 мкг/кг.

Превышения этого содержания можно избежать при замене устаревшего коптильного оборудования, а также гарантированно безопасную копченую продукцию можно получить при использовании коптильных препаратов, не содержащих канцерогенных соединений типа «жидкого дыма».

Коптильный препарат «ВНИРО» (ТУ 15-1046-89) наиболее близок к зарубежным аналогам «жидкого дыма». В его состав входит композиция из гваякола, фе-

нола и о-крезола, дополненная веществами типа гомологов сирингола, производных пирокатехина, фурфурола и метилциклопентенолона, которая создает в готовом продукте ощущение полноты аромата и вкуса копчености и способствует эффективному цветообразованию на поверхности копченой продукции.

Коптильный препарат «ВНИРО» представляет собой водный конденсат коптильного дыма, освобожденный от балластных вредных веществ. Поскольку по составу основных коптильных компонентов он близок к натуральному дыму, вырабатываемая с его помощью копченая продукция по качеству аналогична рыбе традиционного дымового копчения.

В связи с осложнившейся экологической ситуацией в стране, загрязнением атмосферы, воды, а также пищевых продуктов бездымное копчение приобретает особую популярность, так как позволяет существенно сократить вредные выбросы в атмосферу и получить копченую продукцию, стабильную по качеству, свободную от канцерогенных соединений.

Применение коптильных препаратов исключает затраты на приобретение опилок, позволяет отказаться от традиционных дымогенераторов и уменьшить энергозатраты производства, приводит к сокращению процесса холодного копчения в 2–3 раза.

Таким образом, бездымное копчение решает две основные задачи: получения качественной, безопасной для человека продукции и организации экологически чистого производства.

К сожалению, еще существует у некоторых производителей негативное отношение к бездымному копчению. Но качественная реклама экологической чистоты, гигиенической безопасности продукции и высокой технологичности процесса копчения с использованием коптильного препарата «ВНИРО» поможет переломить эту ситуацию. В результате производитель получит современное экологически чистое производство, а потребитель – качественную и безопасную копченую продукцию.



## РЕЦЕПТ НОЯБРЯ



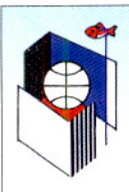
### РЫБЫ ЛОСОСЕВЫЕ (СЕМГА, ФОРЕЛЬ, КЕТА, ГОРБУША И ДР.) СОЛЕННЫЕ

Для изготовления деликатесной соленой продукции из лососевых рыб необходимо рыбу разделить на филе с кожей. Так как лососевые рыбы в основном продаются потрошеными, то для разделки на филе необходимо рыбу очистить от чешуи, отделить голову, плечевые кости и плавники, кроме хвостового, а затем, делая разрезы по спине вдоль позвоночника, отделить вначале одну, а потом вторую пластины филе от позвоночной кости и хвостового плавника.

Филе промыть в проточной воде. Предварительно приготовить засолочную смесь (на 1 кг филе – 40 г соли и 20 г сахара). Промытое филе обсыпать с обеих сторон засолочной смесью. Одно филе положить в емкость, сверху – второе филе, затем прикрыть рыбу тканевой салфеткой и поставить в холодильник на 1 сут. По истечении этого времени рыбу перевернуть и снова поставить в холодильник на 2 сут. Через 2 сут. рыбу промыть в проточной воде, затем дать воде стечь, и рыба готова к употреблению.



# КАЛЕНДАРЬ ВЫСТАВОК НА 2003 ГОД (ЗАРУБЕЖНЫЕ СТРАНЫ)



Дата	Название	Место проведения	Тел/Факс, e-mail
Январь 22-25	SINAVAL - EUROFISHING 2003	BILBAO INTERNATIONAL EXHIBITION CENTRE Bilbao Испания	Тел.: 34 - 94 428 54 00 Факс: 34 - 94 442 42 22 E-mail: sinaval@feriadebilbao.com E-mail: foreign@feriadebilbao.com
Февраль 2-4	BalticFishForum	Hanse Messe Rostock Bremen Германия	Тел.: 0049 421 3505 260 Факс: 0049 421 3505 681 E-mail: hass@mgh-bremen.deTel
Февраль 5-7	NEF - DAGENE Food & Fish Processing Packaging Trade Fair	Norway Conferencing and Exhibition Centre Lillestrom Норвегия	Тел.: +47 22439100 Факс: +47 22431914 E-mail: nv@messe.no E-mail: ta@messe.no
Февраль 17-20	Biotechnology and Food	Great Hall of the Ministry of Economics Zagreb Хорватия	Тел.: +385-1-4605136 Факс: +385-1-4605065 E-mail: ajelicic@pbf.hr
Февраль 18-21	World Aquaculture Society AQUACULTURE AMERICA 2003	Commonwealth Convention Centre Louisville KY США	Тел.: 1 760-432-4270 Факс: 1 760-432-4275 E-mail: worldaqua@aol.com
Март 11-14	FOODEX JAPAN 2003 - The 28th International Food and Beverage Exhibition	Makuhari Messe (Nippon Convention Centre) Токуо Япония	Тел.: +81-3-3434-3453 Факс: +81-3-3434-8076 E-mail: foodex@convention.jma.or.jp
Март 11-15	FISAL - Feria Internacional del Salmon Acuicultura y alimentos del Mar / FISAL - Aqua Trade Show	Club de Rodeo de Puerto Varas / Puerto Varas Rodeo Club Puerto Varas Чили	Тел.: (56-2)4754570 E-mail: info@fisalshow.cl
Март 19-21	1st International Forum on Aquaculture Guadalajara 2003/ 1er Foro Internacional de Acuicultura Guadalajara 2003	Guadalajara Мексика	Тел.: +52-01-644-414-7915 / 413-8798 E-mail: elimachuca@panoramaacuicola.com
Март 19-22	Aqua Sur 2003	Club de Deportes Nauticos de Reloncavi Puerto Montt Чили	Тел.: (56-2) 756-5400 E-mail: fmassa@aqua.cl
Март 26-27	Aquaculture Today	Edinburgh Scotland Объединенное Королевство	Тел.: 44 0131 5512942 Факс: 44 0131 5512938 E-mail: kmurray@fishupdate.com
Апрель 9-11	SIAL China	Shanghai Китай	Тел.: 33 1 49685186 Факс: 33 1 49685411 E-mail: inaessens@exposium.fr E-mail: acapdevielle@exposium.fr
Апрель- Май 29-1	North Atlantic Fish Fair - International Fishing & Aquaculture Exhibition	Фарерские острова	Тел.: 298 44 98 10 Факс: 298 44 98 29 E-mail: info@fair.fo
Май 4-6	Freshtival 2003	Bremen Fair Centre Bremen Германия	Тел.: +49 (0) 421 3505 260 Факс: +49 (0) 421 3505 681 E-mail: info@freshtival.de
Май 6-8	European Seafood Exposition	Brussels Exhibition Centre Brussels Бельгия	Тел.: (207)842-5504 Факс: (207)842-5505 E-mail: food@divcom.com E-mail: exhibitorservices@divcom.com
Май 19-23	World Aquaculture Society WORLD AQUACULTURE 2003	Bahia Convention Centre Salvador Бразилия	Тел.: +32-9-2334912 Факс: +32-9-2334912 E-mail: mario.stael@pi.be
Май 27-29	POLFISH 2003 - 7th International Fish Processing and Products Fair	Gdansk Польша	Тел.: + 48 58 5549343 / + 48 58 5549344 / + 48 58 5549206 Факс: + 48 58 5522168 / + 48 58 5549206 E-mail: mirosław.wolak@mtgsa.com.pl E-mail: anna.lasocinska@mtgsa.com.pl





## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО РЫБОЛОВСТВУ

---

**Акты Госкомрыболовства России,  
признанные Министерством юстиции РФ  
не нуждающимися в государственной регистрации**





**ПРИКАЗ**

*от 30 августа 2001 года Москва № 276*

**О Положении об определении общих допустимых уловов  
водных биологических ресурсов**

Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2001г. № 390 утверждено «Положение об определении общих допустимых уловов водных биологических ресурсов», которым устанавливается порядок определения общих допустимых уловов водных биологических ресурсов (далее – общие допустимые уловы) во внутренних пресноводных водоемах, внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек.

Общий допустимый улов является количественным показателем возможного изъятия объектов промысла и устанавливается, исходя из состояния водных биологических ресурсов в целях обеспечения сохранения биологического разнообразия животного мира и способности водных биологических ресурсов к воспроизводству и устойчивому существованию.

Общие допустимые уловы во внутренних пресноводных водоемах, внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек определяются для всех видов промысловых водных биологических ресурсов.

Перечень промысловых видов водных биологических ресурсов утверждается Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству по согласованию с Министерством природных ресурсов Российской Федерации.

Общие допустимые уловы определяются отдельно по видам водных биологических ресурсов, их популяциям или иным обособленным группировкам, а в некоторых случаях по нескольким популяциям, составляющим одну или многовидовую запас. Общие допустимые уловы исчисляются в тоннах (для водорослей – из расчета веса сырой массы), для морских млекопитающих, крабов и крабоидов – в штуках.

Общие допустимые уловы для всех видов водных биологических ресурсов по водоемам (за исключением внутренних пресноводных водоемов), промысловым районам, зонам и подзонам во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек определяются Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству.

Общие допустимые уловы во внутренних пресноводных водоемах (озерах, реках и водохранилищах), а также объемы товарного выращивания рыб и других водных животных в прудах, озерах и садковых хозяйствах ежегодно определяются по бассейнам озерно-речных и озерных систем Министерством сельского хозяйства Российской Федерации с учетом заключения государственной экологической экспертизы и утверждаются Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству по согласованию с Министерством природных ресурсов Российской Федерации.

Руководство и координацию научной деятельности по разработке материалов, обосновывающих общие допустимые уловы во внутренних пресноводных водоемах, внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, осуществляет Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству.

Указанные материалы разрабатываются на основе данных ежегодного мониторинга состояния водных биологических ресурсов и результатов ресурсных исследований.

Нормативная документация по разработке и применению методов оценки запасов водных биологических ресурсов и расчета общих допустимых уловов утверждается Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству.



Материалы, содержащие полное биологическое обоснование общих допустимых уловов (за исключением тихоокеанских лососей) во внутренних пресноводных водоемах, внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, на предстоящий год ежегодно, не позднее 15 мая, представляются Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству в Министерство природных ресурсов Российской Федерации на государственную экологическую экспертизу.

Материалы, обосновывающие общие допустимые уловы тихоокеанских лососей, на текущий год ежегодно, не позднее 1 февраля, представляются Государственным комитетом Российской Федерации по рыболовству в Министерство природных ресурсов Российской Федерации на государственную экологическую экспертизу.

Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству ежегодно представляет в Правительство Российской Федерации на утверждение разработанные с учетом заключения государственной экологической экспертизы:

проект общих допустимых уловов (за исключением тихоокеанских лососей) во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек на предстоящий год – не позднее 15 октября;

проект общих допустимых уловов тихоокеанских лососей на текущий год – не позднее 15 марта.

В целях выполнения постановления Правительства Российской Федерации от 21 мая 2001 г. № 390 «Об утверждении Положения об определении общих допустимых уловов водных биологических ресурсов»

п р и к а з ы в а ю :

1. Управлению науки (С.Е. Дягилеву) совместно с ВНИРО (Б.Н. Котеневым):

– до 10 сентября 2001 г. разработать и представить на утверждение порядок разработки, оформления и представления материалов, обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек;

– до 1 ноября 2001 г. организовать совместно с Минсельхозом России разработку нормативного документа, регламентирующего порядок рассмотрения и представления материалов, обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов во внутренних пресноводных водоемах Российской Федерации на утверждение в Госкомрыболовство России.

2. ВНИРО (Б.Н. Котеневу) совместно с АтлантНИРО (К.Г. Кухоренко), АзНИИРХ (Э.В. Макарову), КаспНИРХ (В.П. Иванову), ПИНРО (А.И. Болтневу), СевПИНРО (В.Н. Стасенкову), ТИНРО-центру (Л.Н. Бочарову), КамчатНИРО (С.А. Синякову), СахНИРО (В.И. Радченко), МагаданНИРО (А.Ю. Рогатных), ХоТИНРО (В.А. Беляеву), Чукотскому отделению ТИНРО (В.Г. Мясникову) подготовить пакет нормативной документации по разработке методов оценки состояния запасов водных биологических ресурсов и расчета общих допустимых уловов и до 15 декабря 2001 г. представить их на утверждение в Госкомрыболовство России.

3. Управлению науки (С.Е. Дягилеву) обеспечить представление в установленные сроки материалов, обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов (включая тихоокеанских лососей) во внутренних пресноводных водоемах, внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, на утверждение в Правительство Российской Федерации.

4. Контроль выполнения настоящего приказа возложить на заместителя председателя Комитета А.Н. Макоедова.

Председатель Комитета



Е. Наздратенко



**ПРИКАЗ**

от 16 августа 2002 года

Москва

№ 338

**Об утверждении Порядка разработки, оформления и представления материалов, обосновывающих общие допустимые уловы (ОДУ) водных биологических ресурсов во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, а также осетровых во внутренних пресноводных водоемах Российской Федерации**

Во исполнение пункта 7 постановления Правительства Российской Федерации от 21 мая 2001 г. № 390 «Об утверждении Положения об определении общих допустимых уловов водных биологических ресурсов» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, № 22, ст. 2238) и в целях повышения качества подготовки материалов, обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов, и их унификации

п р и к а з ы в а ю :

1. Утвердить прилагаемый Порядок разработки, оформления и представления материалов, обосновывающих общие допустимые уловы (ОДУ) водных биологических ресурсов во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, а также осетровых во внутренних пресноводных водоемах Российской Федерации.

2. Контроль исполнения настоящего приказа возложить на заместителя председателя Комитета А.Н. Макоедова.

Председатель Комитета



Е. Наздратенко



**ПОРЯДОК**  
**разработки, оформления и представления материалов,**  
**обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов**  
**во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе**  
**и в исключительной экономической зоне Российской Федерации,**  
**в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек,**  
**а также осетровых во внутренних пресноводных водоемах Российской Федерации**

**I. Общие положения**

1.1. Порядок разработки, оформления и представления материалов, обосновывающих общие допустимые уловы (ОДУ) водных биологических ресурсов во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, а также осетровых во внутренних пресноводных водоемах России, разработан в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2001 г. № 390 «Об утверждении Положения об определении общих допустимых уловов водных биологических ресурсов».

1.2. Общий допустимый улов является количественным показателем возможного изъятия объектов промысла и устанавливается, исходя из состояния водных биологических ресурсов, в целях обеспечения сохранения биологического разнообразия животного мира и способности видов к воспроизводству и устойчивому существованию.

1.3. ОДУ водных биологических ресурсов определяются по бассейновому принципу отдельно по видам, популяциям или иным обособленным группировкам, а в некоторых случаях – по нескольким популяциям, составляющим одно- или многовидовой запас, на основе данных, полученных в результате ежегодного государственного мониторинга и научных исследований состояния водных биологических ресурсов.

Объемы ОДУ водных биологических ресурсов исчисляются в тоннах (для водорослей – из расчета веса сырой массы), для морских млекопитающих, крабов и крабоидов, в том числе, – в штуках.

1.4. Методическое руководство и координацию научной деятельности рыбохозяйственных научно-исследовательских институтов, формирование сводных материалов, обосновывающих ОДУ водных биологических ресурсов (далее – Материалов), осуществляет Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» Госкомрыболовства России (ФГУП «ВНИРО»).

1.5. Оценка запасов и расчет ОДУ водных биологических ресурсов производятся в соответствии с нормативной документацией, утверждаемой Госкомрыболовством России.

**II. Сроки подготовки и представления в Госкомрыболовство России материалов,**  
**обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов**

2.1. Научные обоснования ОДУ водных биологических ресурсов разрабатываются до 1 февраля года, предшествующего промыслу (за исключением тихоокеанских лососей). До 20 февраля Материалы рассматриваются на расширенных заседаниях Ученых советов бассейновых (региональных) научно-исследовательских институтов Госкомрыболовства России с участием специалистов ФГУП «ВНИРО» и бассейновых управлений по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства, с приглашением представителей бассейновых Научно-промысловых советов, региональных рыбохозяйственных советов, территориальных органов Министерства природных ресурсов Российской Федерации, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и не позднее 1 марта направляются во ФГУП «ВНИРО».

Общие допустимые уловы во внутренних пресноводных водоемах (озерах, реках и водохранилищах), а также объемы товарного выращивания рыб и других водных животных в прудах, озерах и садковых хозяйствах ежегодно определяются по бассейнам озерно-речных и озерных систем Министерством сельского хозяйства Российской Федерации до 1 марта года, предшествующего промыслу, во ФГУП «ВНИРО» направляются материалы, обосновывающие объемы общих допустимых уловов осетровых во внутренних пресноводных водоемах России (озера, реки, водохранилища).

2.2. Бассейновые управления по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства Госкомрыболовства России обобщают обоснования и расчеты объемов ресурсного обеспечения работ по искусственному воспроизводству рыбных запасов предприятий всех форм собственности, находящихся в зоне деятельности территориального органа, на



основании действующих биотехнических нормативов и производственных мощностей рыболовных предприятий и до 1 июля передают их в бассейновые (региональные) научно-исследовательские институты Госкомрыболовства России для включения в Материалы на предстоящий год.

2.3. Бассейновые Материалы в системе Ассоциации «Научно-техническое объединение ТИНРО» (НТО «ТИНРО») формируются следующим образом.

2.3.1. Региональные научно-исследовательские институты НТО «ТИНРО» (ФГУП «КамчатНИРО», ФГУП «СахНИРО», ФГУП «МагаданНИРО», ГУП «ХоТИНРО» и ГУП «ЧукотТИНРО») до 15 ноября года сбора первичных материалов направляют в Федеральное государственное унитарное предприятие «Тихоокеанский научно-исследовательский центр рыбного хозяйства и океанографии» (ФГУП «ТИНРО-центр») и во ФГУП «ВНИРО» первичные региональные Материалы биологического обоснования общих допустимых уловов водных биологических ресурсов (за исключением тихоокеанских лососей) по закрепленным районам и объектам в соответствии с Приложением 1.

2.3.2. ФГУП «ТИНРО-центр» до 1 февраля года, предшествующего промыслу, рассматривает первичные региональные Материалы и направляет в региональные научно-исследовательские рыбохозяйственные институты и во ФГУП «ВНИРО» предварительные объемы общих допустимых уловов.

2.3.3. НТО «ТИНРО» на расширенном заседании Ученого совета с участием специалистов ФГУП «ВНИРО» и представителей ДВНПС до 15 февраля рассматривает Материалы (за исключением тихоокеанских лососей) и направляет их во ФГУП «ВНИРО».

2.4. ФГУП «ВНИРО» до 10 апреля формирует проект сводных объемов общих допустимых уловов водных биологических ресурсов на предстоящий год (за исключением тихоокеанских лососей) и направляет его в бассейновые (региональные) научно-исследовательские институты Госкомрыболовства России.

2.5. Отраслевой совет по промысловому прогнозированию рассматривает проект сводных объемов ОДУ водных биологических ресурсов на предстоящий год до 20 апреля.

2.6. ФГУП «ВНИРО» в соответствии с протоколом Отраслевого совета по промысловому прогнозированию формирует сводные Материалы и до 25 апреля текущего года представляет их в Госкомрыболовство России.

2.7. В случае получения новых научных данных, обуславливающих необходимость изменения представленных ранее объемов общих допустимых уловов, бассейновые (региональные) материалы, обосновывающие корректировку общих допустимых уловов на текущий и предстоящий год, рассматриваются на Ученых советах бассейновых (региональных) научно-исследовательских институтов Госкомрыболовства России и направляются во ФГУП «ВНИРО» не позднее 1 июля текущего года.

ФГУП «ВНИРО» в течение 10 дней со дня получения Материалов бассейновых (региональных) научно-исследовательских институтов по корректировке общих допустимых уловов рассматривает их на расширенном заседании Ученого совета с участием представителей Госкомрыболовства России, приглашением представителей заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и направляет в Госкомрыболовство России.

2.8. Материалы, обосновывающие ОДУ тихоокеанских лососей на предстоящий год, формируются следующим образом:

2.8.1. Региональные научно-исследовательские институты Ассоциации НТО «ТИНРО» направляют предварительные биологические обоснования ОДУ тихоокеанских лососей во ФГУП «ТИНРО-центр» до 10 октября года, предшествующего промыслу.

2.8.2. Материалы, уточняющие предварительные объемы общих допустимых уловов, полученные по результатам морских съемок, региональные институты направляют в ФГУП «ТИНРО-центр» не позднее 25 ноября.

2.8.3. ФГУП «ТИНРО-центр» на расширенном Ученом совете с участием специалистов ВНИРО, представителей ДВНПС, бассейновых управлений по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства Госкомрыболовства России, региональных рыбохозяйственных советов, с приглашением представителей территориальных органов Министерства природных ресурсов Российской Федерации, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации рассматривает Материалы и не позднее 1 декабря направляет во ФГУП «ВНИРО».

2.9. Управление охраны, воспроизводства рыбных запасов и регулирования рыболовства Госкомрыболовства России не позднее 1 декабря года, предшествующего промыслу, направляет во ФГУП «ВНИРО» Материалы, обосновывающие объемы изъятия тихоокеанских лососей для целей воспроизводства. Данные по потребностям рыболовных предприятий в производителях лососей представляются в соответствии с биотехническими нормативами по промыслово-статистическим зонам и подзонам для каждого вида суммарно для всех организаций, находящихся в соответствующем районе (регионе).

2.10. ФГУП «ВНИРО» формирует сводные Материалы по тихоокеанским лососям и не позднее 15 января года промысла направляет их в Госкомрыболовство России.

### **III. Содержание материалов, обосновывающих общие допустимые уловы водных биологических ресурсов**

3.1. Биологические обоснования (биологическое обоснование величины общего допустимого улова для конкретной единицы запаса промысловых видов живых ресурсов представляется с указанием автора) общих допустимых уловов водных биологических ресурсов во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, а также осетровых во внутренних пресноводных водоемах Российской Федерации включают:



### **3.1.1. Рыбы и круглоротые:**

название вида(ов) (русское и латинское), единица запаса (популяция, стадо) конкретного промыслового района; оценка величины запаса (с указанием срока его определения), краткое описание метода;

данные о динамике численности (биомассе) промысловых объектов, общих допустимых уловов, уловов на промысловое усилие и фактическом вылове за последние 5–7 лет, оценка тенденции изменения демографических показателей (размерного, возрастного, полового состава) за ряд лет;

прогнозируемый общий допустимый улов на(в) год промысла, обоснование доли изъятия от промыслового запаса, включая экспертную оценку с указанием ее автора и материалов, которые являются основанием для такой оценки;

данные за последние 5–7 лет по естественному воспроизводству осетровых и лососевых видов рыб: количество производителей, пришедших на нерест, соотношение полов, индивидуальная плодовитость самок и оценка популяционной плодовитости, площадь нерестилищ и показатели их заполнения (при наличии – данные об «экологической емкости» основных нерестовых рек), показатели выживаемости икры на нерестилищах, количество покатной молодежи;

данные об искусственном воспроизводстве осетровых, лососевых и других видов рыб: количество рыбоводных заводов, их местоположение, необходимое количество производителей, количество заложенной на инкубацию икры, выход молодежи, выпуск молодежи, коэффициент промыслового возврата за ряд лет; расчеты объемов изъятия производителей, необходимых для целей воспроизводства в прогнозируемом году;

меры регулирования промысла: наличие ограничений, связанных с жизненными и сезонными циклами промысловых видов;

данные о динамике фактического вылова видов рыб, изымающихся в качестве прилова, для которых устанавливается общий допустимый улов на основании среднесного фактического вылова или исходя из доли прилова в уловах основного объекта промысла.

### **3.1.2. Беспозвоночные:**

название вида(ов) (русское и латинское), единица запаса (популяция, группировка) конкретного промыслового района;

оценка величины запаса (с указанием срока его определения), краткое описание метода;

данные о динамике численности (биомассе) промысловых объектов, общих допустимых уловов, уловов на промысловое усилие и фактического за последние 5–7 лет, оценка тенденции изменения демографических показателей (размерного, возрастного, полового состава) за ряд лет;

прогнозируемый общий допустимый улов на(в) год промысла, включая экспертную оценку с указанием ее автора и материалов, которые являются основанием для такой оценки;

меры регулирования промысла: наличие ограничений, связанных с жизненными и сезонными циклами промысловых видов; состав и возможные объемы прилова беспозвоночных и рыб по видам.

### **3.1.3. Водоросли и травы:**

основные промысловые виды (русское и латинское название);

районы промысла и (или) участки;

год(ы) проведения исследований, количество разрезов, водолазных станций, дополнительные методы, популяционные характеристики;

продолжительность жизни, возрастной состав, естественное возобновление;

глубина произрастания, площадь зарослей, общие тенденции изменения биомассы, оценка средней биомассы и проективного покрытия, тип расселения (сплошной, мозаичный и др.);

величины общего и промыслового запаса, прогнозируемого общего допустимого улова на(в) год промысла, методы их расчета (при недостатке данных представляется экспертная оценка);

динамика запасов, общего допустимого улова и фактического вылова за ряд лет по крупным промысловым районам (залив, берег, архипелаг и т.п.);

меры регулирования промысла (сроки промысла, орудия сбора водорослей);

данные о воздействии промысла на состояние морской среды и (или) на морские экосистемы и его последствиях; картографический материал.

### **3.1.4. Морские млекопитающие:**

название вида(ов) (русское и латинское), единица запаса (популяция, стадо), конкретный район добычи и специфика промысла;

оценка величины запаса (с указанием срока его определения), краткое описание метода;

данные о динамике численности промыслового объекта, общего допустимого улова, фактического изъятия за последние 5 лет, популяционные показатели;

сведения о массовой гибели морских млекопитающих;

прогнозируемый общий допустимый улов на(в) год промысла, метод его определения и краткое описание, включая экспертную оценку с указанием ее автора и материалов, которые являются основанием для такой оценки;

меры регулирования промысла: наличие ограничений, связанных с жизненными и сезонными циклами промысловых видов морских млекопитающих.



3.2. Биологические обоснования корректировок объемов ОДУ на текущий и предстоящий годы завершаются указанием первоначального объема ОДУ, величины, на которую он изменяется, и рекомендуемого (итогового) объема ОДУ.

#### IV. Оформление Материалов, обосновывающих ОДУ водных биологических ресурсов

4.1. При подготовке биологических обоснований и других документов, пересылаемых во ФГУП «ВНИРО» в электронном виде (на дискетах, CD или по электронной почте) для обобщения, формирования сводных материалов и их представления в Госкомрыболовство России, необходимо использовать нижеследующие рекомендации.

4.2. Упомянутые документы должны быть подготовлены средствами Microsoft Office 97 (Word, Excel) или полностью совместимыми и иметь следующие основные элементы форматирования:

4.2.1. Формат листа – А4 (210x297 мм).

4.2.2. Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3.2 см, правое – 1.5 см с соответствующей коррекцией при переходе на альбомное расположение листа («с разворотом»); при оформлении насыщенных по объему таблиц с альбомным расположением допускается уменьшение правого и левого полей до 1 см; не использовать форматирование с зеркальными полями (для двухсторонней печати).

4.2.3. Межстрочный интервал – полуторный.

4.2.4. Основной формат выравнивания абзаца – «по ширине» (выравнивание левого и правого краев текста).

4.2.5. Основной шрифт – Times New Roman, размер (кегель) – 12 пунктов (пт); при оформлении таблиц и рисунков (за исключением подрисуночных подписей и названий таблиц) допускается использование шрифта Arial, а также применение других (меньших) размеров для обоих шрифтов; при необходимости печати непропорциональным (равноширинным) шрифтом следует использовать Courier New.

4.2.6. Иллюстрации, подготовленные средствами Excel иных программных средств (диаграммы, таблицы, рисунки и др.), рекомендуется вставлять в тексты, формируемые в Word, через буфер обмена, причем названия этих иллюстративных материалов (в том числе таблиц) должны быть исключены из собственно иллюстраций и напечатаны непосредственно в тексте документа.

4.2.7. Все иллюстрации выполняются в черно-белой полутоновой палитре.

4.2.8. Названия глав и крупных разделов могут быть напечатаны заглавными буквами, прочие разделы и подразделы рекомендуется печатать как обычный текст с последующим выделением соответствующими элементами форматирования (жирный, курсив или их сочетание).

4.2.9. Главы и крупные разделы рекомендуется начинать с новой страницы путем вставки принудительного разрыва страницы.

4.2.10. Перед названием раздела, начинающегося на той же странице, необходимо оставить 2–3 пустые строки, а перед подразделом – 1–2. После заголовка (перед текстом) должна быть пропущена одна строка.

4.2.11. Для переноса текста на другую страницу не допускается использование более 2–3-х пустых строк; следует произвести вставку принудительного разрыва страницы.

4.2.12. Вставку нового раздела с иными элементами форматирования, например, для печати с альбомным расположением листа, необходимо производить в режиме «со следующей страницы» и ни в коем случае не использовать «с четной страницы» или «с нечетной страницы».

4.2.13. Для переноса текста на другую строку или его сдвига вдоль строки недопустимо использовать более 2–3-х пробелов или вводов табуляции, необходимо использовать соответствующие инструменты форматирования (принудительный разрыв строки, ввод, подвижка табуляции и изменение ее режима).

4.2.14. Нумерация страниц и ссылки на конкретные номера страниц должны быть полностью исключены.

4.2.15. Номера рисунков и таблиц должны быть строго «привязаны» к номерам разделов; иллюстрации, вынесенные в приложения, и ссылки на них должны иметь отдельную характерную нумерацию (например, римскими цифрами) или иную индексацию.

4.2.16. При оформлении нумерованных списков следует использовать символ «–» (тире), а не «(круг)», «(квадрат)», «(ромб)» и т.п.

4.2.17. Текст должен быть «очищен» от опечаток типа: наличие пробела перед знаками препинания или отсутствие пробела после знаков препинания, за исключением особых случаев, когда после точки пробел не вводится (Рис.2.3.3, И.И.Иванов и т.п.), двойные, тройные и более пробелы между словами и др.

4.2.18. При указании диапазонов числовых величин разделитель «–» (тире) пробелами не отделяется (1.2–2.4 С).

4.2.19. Настройку операционных систем компьютеров следует выполнить таким образом, чтобы в качестве разделителя целых и десятичных частей чисел использовалась точка, а не запятая. Это, во-первых, позволит легко читать тексты с чередованием числовых значений (25.5, 48.4, 123.78 и т.д.), а во-вторых – избежать в дальнейшем необходимости соответствующего переформатирования текстов для опубликования в зарубежных изданиях, где эта норма является общепринятой.

4.3. ФГУП «ВНИРО» имеет право возвращать на доработку документы, не соответствующие настоящим правилам.



**Приложение к**

**Порядку разработки, оформления и представления материалов, обосновывающих ОДУ водных биоресурсов во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях и низовьях впадающих в них рек, а также осетровых во внутренних пресноводных водоемах Российской Федерации**

Распределение ответственности за прогнозы  
между региональными институтами и отделениями ассоциации НТО «ТИНРО»

Зона, подзона	Ответственный исполнитель	Соисполнители
1	2	3
<b>Минтай</b>		
Западно-Беринговоморская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Карагинская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр СахНИРО
Северо-Курильская	СахНИРО	ТИНРО-Центр КамчатНИРО
Южно-Курильская	СахНИРО	ТИНРО-Центр
Северо-Охотоморская	ТИНРО-Центр	МагаданНИРО
Западно-Камчатская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	ТИНРО-Центр
Камчатско-Курильская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Приморье	ТИНРО-Центр	-
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Треска</b>		
Западно-Беринговоморская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр ЧукотТИНРО
Карагинская	КамчатНИРО	-
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Северо-Курильская	СахНИРО	-
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ТИНРО-Центр
Северо-Охотоморская (Аяно-Шантарский район)	ХоТИНРО	-
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Камчатско-Курильская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Приморье	ТИНРО-Центр	-
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Терпуги</b>		
Западно-Беринговоморская	КамчатНИРО	-
Карагинская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр СахНИРО
Северо-Курильская	СахНИРО	ТИНРО-Центр КамчатНИРО
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Приморье	ТИНРО-Центр	-
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Сельдь</b>		
Западно-Беринговоморская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Карагинская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ХоТИНРО ТИНРО-Центр



1	2	3
Западно-Камчатская	МагаданНИРО	КамчатНИРО ТИНРО-Центр
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
Приморье	ТИНРО-Центр	-
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Камбалы</b>		
Западно-Берингоморская	ЧукотТИНРО	КамчатНИРО ТИНРО-Центр
Карагинская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Северо-Курильская	СахНИРО	ТИНРО-Центр
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ТИНРО-Центр
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр МагаданНИРО
Камчатско-Курильская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
<b>Мойва</b>		
Западно-Берингоморская	ЧукотТИНРО	ТИНРО-Центр
Карагинская	КамчатНИРО	-
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ХоТИНРО
Западно-Камчатская	МагаданНИРО	ТИНРО-Центр
(Шелиховский запас)		
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Камчатско-Курильская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Окуни</b>		
Западно-Берингоморская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр ЧукотТИНРО
Карагинская	КамчатНИРО	-
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	-
Северо-Курильская	СахНИРО	ТИНРО-Центр
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Краб камчатский</b>		
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Северо-Курильская	СахНИРО	ТИНРО-Центр
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская	ХоТИНРО	ТИНРО-Центр МагаданНИРО
Западно-Камчатская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
Камчатско-Курильская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Приморье	ТИНРО-Центр	ХоТИНРО
Западно-Сахалинская	СахНИРО	ХоТИНРО
<b>Краб синий</b>		
Западно-Берингоморская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО ЧукотТИНРО
Карагинская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ТИНРО-Центр КамчатНИРО
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	МагаданНИРО
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
Приморье	ТИНРО-Центр	ХоТИНРО
<b>Краб равношипый</b>		
Северо-Курильская	СахНИРО	-



1	2	3
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ТИНРО-Центр СахНИРО
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	МагаданНИРО
Камчатско-Курильская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
<b>Краб колючий</b>		
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	-
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ХоТИНРО
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
Приморье	ТИНРО-Центр	ХоТИНРО
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Краб волосатый</b>		
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	-
Северо-Курильская	СахНИРО	-
Южно-Курильская	СахНИРО	-
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	-
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
Камчатско-Курильская	КамчатНИРО	-
Приморье	ТИНРО-Центр	ХоТИНРО
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Краб-стригун опилио</b>		
Западно-Беринговоморская	ТИНРО-Центр	ЧукотТИНРО КамчатНИРО
Карагинская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	-
Северо-Курильская	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская	МагаданНИРО	ТИНРО-Центр ХоТИНРО
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр МагаданНИРО
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
Камчатско-Курильская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Приморье	ТИНРО-Центр	ХоТИНРО
Западно-Сахалинская	СахНИРО	-
<b>Краб-стригун бэрди</b>		
Западно-Беринговоморская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО ЧукотТИНРО
Карагинская	КамчатНИРО	-
Петропавловско-Командорская	КамчатНИРО	-
Северо-Курильская	СахНИРО	КамчатНИРО
Камчатско-Курильская	КамчатНИРО	СахНИРО ТИНРО-Центр
<b>Краб-стригун ангулятус</b>		
Западно-Беринговоморская	ТИНРО-Центр	-
Северо-Курильская	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская	ТИНРО-Центр	-
Западно-Камчатская	ТИНРО-Центр	-
Восточно-Сахалинская	СахНИРО	-
Камчатско-Курильская	ТИНРО-Центр	-
<b>Краб-стригун японикус</b>		
Приморье	ТИНРО-Центр	ХоТИНРО
Западно-Сахалинская	СахНИРО	ТИНРО-Центр



1	2	3
<b>Краб-стригун таннери</b>		
Западно-Беринговоморская	ТИНРО-Центр	-
Карагинская	ТИНРО-Центр	-
<b>Креветки</b>		
Западно-Беринговоморская (Северная, Углохвостая, Шримсы)	ЧукотТИНРО	ТИНРО-Центр
Карагинская (Шримс-медвежонок)	КамчатНИРО	-
Южно-Курильская (Равнолапая, Гребенчатая, Травяная)	СахНИРО	-
Северо-Охотоморская (Алеутская, Гребенчатая, Северная, Травяная, Гренландская, Шримс-Медвежонок)	МагаданНИРО	ТИНРО-Центр ХоТИНРО
Западно-Камчатская	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр МагаданНИРО
Восточно-Сахалинская (Равнолапая, Гребенчатая, Северная, Травяная, Гренландская, Шримсы)	СахНИРО	-
Камчатско-Курильская (Гребенчатая, Северная, Углохвостая)	КамчатНИРО	ТИНРО-Центр
Приморье (Равнолапая, Гребенчатая, Северная, Травяная, Шримсы)	ТИНРО-Центр	ХоТИНРО
Западно-Сахалинская (Гребенчатая, Северная)	СахНИРО	-
<b>Кальмар командорский</b>		
Западно-Беринговоморская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Карагинская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Петропавловско-Командорская	ТИНРО-Центр	КамчатНИРО
Северо-Курильская	ТИНРО-Центр	-
<b>Кальмар Бартрама</b>		
Южно-Курильская	ТИНРО-Центр	-