

РЫБНОЕ

ХОЗЯЙСТВО



2007

3

ISSN 0131 - 6184

Чит. зал



**ПОЗДРАВЛЯЕМ
С ДНЕМ РЫБАКА!**

24 мая 2007 года распоряжением Правительства Российской Федерации № 658-р на должность Руководителя Федерального агентства по рыболовству назначен **КРАЙНИЙ АНДРЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ**

СОДЕРЖАНИЕ



МОРСКАЯ ПОЛИТИКА

Фомин А.В. Важный этап восстановления рыбной отрасли Котенев Б.Н. Научно-исследовательский флот: вчера, сегодня, завтра Левашов Д.Е., Яковленков Е.А., Черноок В.И. Современные тенденции развития и особенности новых судов для рыбопромысловых исследований Войтоловский Г.К. Отдельные замечания о важности модификации одной специальности Сиренко В.С. Факторы конкурентоспособности	5 8 11 16 23
--	----------------------------------



ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС

Кокорев Ю.И. Об условиях и принципах работы некоммерческой организации «Фонд поддержки рыбного хозяйства» Гридасов С.Н. Аспекты состояния и повышения эффективности отечественного рыболовства и рыбохозяйственной науки Буйнов А.А. Развитие рыбохозяйственного комплекса и научно-техническая информация Никоноров С.И., Ананьев В.И. Комплексные меры по масштабному и ускоренному развитию аквакультуры в Российской Федерации Лукьянова Л.М. Структурно-целевой анализ и синтез рыбохозяйственных комплексов Алексеев А.П. Юбилейная научная сессия	27 29 31 33 36 45
--	--------------------------------------

КаспНИРХ – 110 лет

Судаков Г.А. Развитие рыбохозяйственных исследований на Каспии Ходоревская Р.П., Романов А.А. Состояние запасов осетровых рыб Каспийского моря и стратегия их восстановления Седов С.И., Парицкий Ю.А. Современное состояние запасов морских промысловых рыб Каспия Кушнаренко А.И., Сидорова М.А. Состояние запасов полупроходных и речных рыб, перспективы их восстановления и промысла	46 50 53 55
--	--------------------------

ВНИРО № 391 Библиотека Колмыков Е.В., Захарова Н.А. Нерыбные объекты промысла в Каспийском бассейне Абдусаматов А.С. Состояние запасов рыб и перспективы развития прибрежного рыболовства в Терско-Каспийском районе Петрушкина Д.С. Рыбное хозяйство Калмыкии: современное состояние и перспективы развития Гераскин П.П., Металлов Г.Ф., Переваруха Ю.Н., Аксенов В.П., Дубовская А.В. Физиологические и популяционно-генетические исследования каспийских рыб Проскурина В.В., Лисицкая И.А. Паразиты и микрофлора промысловых рыб дельты Волги и их патогенное влияние на представителей ихтиофауны Татаринцева Т.А., Малиновская Л.В., Тарасова Л.И., Кравченко Е.В. Гидробиологические и трофологические исследования на Каспии Катунин Д.Н., Егоров С.Н., Хрипунов И.А., Кашин Д.В., Галушкина Н.В., Кравченко Е.А. Основные особенности гидролого-гидрохимического режима р. Волга и Каспийского моря в трансгрессивный период	58 61 64 66 69 72 75
---	--



БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЛ

Прусов С.В., Прищепа Б.Ф., Зубченко А.В. Управление запасами семги при развитии любительского и спортивного рыболовства Мельников С.П. Перспективы российского промысла океанического окуня-клявача в Северной Атлантике: мнение рыбохозяйственной науки	78 81
--	--------------



Марикультура

Алексеев А.П., Бергер В.Я., Никоноров С.И. Марикультура на Белом море: итоги и перспективы Шошина Е.В. Биоресурсы макроводорослей Баренцева моря: мониторинг зарослей фукусовых водорослей в Кольском заливе	84 89
---	--------------

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

№ 3 2007

Научно-практический
и производственный журнал
Федерального агентства
по рыболовству

Основан в 1920 г.
Журнал аккредитован
– при ФАО ООН
– при Министерстве юстиции РФ
– при Морской Коллегии
Правительства РФ
– при Совете по изучению
производительных сил (СОПС)
Министерства экономического
развития и торговли РФ и
Российской Академии наук

Выходит 6 раз в год

Учредители журнала:



Федеральное агентство
по рыболовству



ФГУП «Национальные
рыбные ресурсы»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Бекяшев К.А., д-р юрид. наук, проф.
Гаврилов Р.В., акад. РАЕН, д-р экон.
наук, проф.
Елизаров А.А., д-р геогр. наук
Зиланов В.К., Почетный д-р МГТУ,
проф., акад. МАНЭБ
Киселев В.К., канд. экон. наук
Кокорев Ю.И., канд. экон. наук
Корельский В.Ф., акад. РАЕН,
д-р экон. наук, проф.
Никоноров С.И., д-р биол. наук
Сечин Ю.Т., д-р биол. наук
Федоров А.Ф., акад. МАИСУ

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Беляев В.А., д-р биол. наук
Дубинина В.Г., д-р геогр. наук
Никоноров С.И., д-р биол. наук
Пшеничный Б.П., д-р биол. наук
Розенштейн М.М., д-р техн. наук
Бабаян В.К., канд. техн. наук
Шевченко В.В., канд. биол. наук

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА:

Главный редактор
БАБАЯН М.С.

Зам. главного редактора
Филиппова С.Г.
Ответственный секретарь
Осипова Л.А.
Корреспондент
Головушкин М.С.
Менеджер по подписке
Бабичев Б.А.
Редактор-переводчик
Бобырева И.В.
Менеджер по рекламе
Маркова Д.Г.
Дизайнер
Митрофанов А.А.
Верстка
Новикова М.В.



ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

Изнанкин Ю.А., Шеховцев Л.Н.
О классификации орудий лова
Кудрявцев В.И. **93**

Гидроакустический контроль и
накопление банка акустических данных
по районам промысла **96**



ТЕХНОЛОГИЯ

Подкорытова. А.В., Слапогузова З.В.
Головоногие моллюски и их переработка **99**
Рысакова К.С., Лыжов И.И.,
Мухин В.А., Новиков В.Ю.
Влияние способа сушки
на свойства ферментного препарата
из гепатопанкреаса камчатского краба
Paralithodes camtschaticus **103**

Интересные факты

Федоров А.Ф., Жбанов А.В., Филиппова С.Г.
О жителях «планеты Океан» –
дельфинах **106**

Требования к оформлению статей в журнале «Рыбное хозяйство»:

В журнале публикуются научно-технические материалы, оригинальные исследования, описание технологий и отдельных научных разработок, рекомендации, материалы о деятельности организаций, занимающихся проблемами рыбного хозяйства, обзорные статьи, информация о книжных новинках.

Поступающие в редакцию статьи проходят независимое рецензирование.

Объем статьи не должен превышать 8 страниц компьютерного текста через 1,5 интервала 12 кеглем, включая рисунки и список литературы.

К статьям **должны быть приложены** следующие материалы:

заключение-рекомендация ученого совета или администрации института с обоснованием публикации статьи;

реферат на русском и английском языках (не более 1100 знаков каждый);

сведения об авторах – Фамилия Имя Отчество (полностью) с указанием должности и адреса места работы, контактный телефон и e-mail.

Обязательно к статье прилагаются рисунки (фотографии, чертежи, графики) в виде комплекта отдельных файлов высокого качества. Рисунки должны быть пронумерованы в порядке их упоминания в тексте. Размер – не менее 10x10 см.

Текст в формате *Microsoft Word* направлять на дискете

или по электронным адресам: babayan@nfr.ru; filippova@nfr.ru

Платформа – компьютеры PC.

Диски – ZIP 100 Mb, CD-R, CD-RW, HDD.

Цветовая модель – CMYK.

Формат фото – TIFF, JPG (разрешение – 300 dpi).

CONTENTS

Fomin A.V.

On improvement of legislative regulatory base in fisheries and development of measures on suppression of illegal fishing of aquatic living resources	5
Kotenov B.N.	
Scientific research fleet: yesterday, today, tomorrow	8
Levashov D.E., Yakovlenkov E.A., Chernook V.I.	
Modern development tendencies and characteristics of new vessels for fisheries researches	11
Voitolovsky G.K.	
Some notes on importance of a speciality modification	16
Sirenko V.S.	
Factors of competitive capacity	23
Gridasov S.N.	
Some aspects of the state and improvement of efficiency of home fishing and fisheries science	29
Buinov A.A.	
Development of fisheries complex, and scientific and technical information	31
Nikonov S.I., Ananyev V.I.	
Complex measures on accelerated large-scale development of aquaculture in the Russian Federation	33
Lukyanova L.M.	
Structural and target analysis and synthesis of fisheries complexes	36
Sudakov G.A.	
Development of fisheries researches in the Caspian region	46
Khodorevskaya R.P., Romanov A.A.	
The state of sturgeons stocks of the Caspian Sea and a strategy for their recovery	50
Sedov S.I., Paritsky Yu.A.	
Current state of sea commercial fishes stocks of the Caspian Sea	53
Kushnarenko A.I., Sidorova M.A.	
The state of stocks of semi-anadromous and river fishes, prospects of their fishery and restoration	55
Kolmykov E.V., Zakharova N.A.	
Non-fish fisheries objects of the Caspian basin	58
Abdusamadov A.S.	
Fish stocks state and prospects for development of coastal fishing in Tersko-Caspian region	61
Petrushkiewa D.S.	
Fisheries of Kalmykia: current state and prospects for development	64
Geraskin P.P., Metallov G.F., Perevaryukha Yu.N., Axyonov V.P., Dubovskaya A.V.	
Physiological and population genetic study of Caspian fishes	66
Proskurina V.V., Lisitskaya I.A.	
Parasites and microflora of commercial fishes of the Volga delta and their pathogenic influence on ichthyofauna	69
Tatarintseva T.A., Malinovskaya L.V., Tarasova L.I., Kravchenko E.V.	
Hydrobiological and trophological researches in the Caspian Sea	72
Katunin D.N., Egorov S.N., Khripunov I.A., Kashin D.V., Galushkina N.V., Kravchenko E.A.	
Characteristics of hydrological hydrochemical regime of the Volga and Caspian Sea in transgressive period	75
Prusov S.V., Prischepa B.F., Zubchenko A.V.	
Atlantic salmon management strategies in recreational fishery	78
Melnikov S.P.	
Prospects of Russian fishing of oceanic redfish (<i>Sebastes mentella</i>) in the northern Atlantic: the view of fisheries science	81
Alexeyev A.P., Berger V.Y., Nikonov S.I.	
Mariculture in the White Sea: results and prospects	84
Schoshchina E.V.	
Resources of seaweeds of the Barents Sea: monitoring of fucoid beds in Kola Bay	89
Iznankin Yu.A., Shekhovtsev L.N.	
On classification of fishing gear	93
Kudryavtzev V.I.	
About acoustic monitoring and an acoustic data base of fishing areas	96
Podkorytova A.V., Slapoguzova Z.V.	
Cephalopoda and their processing	99
Rysakova K.S., Lyzhov I.I., Mikhlin V.A., Novikov V.Yu.	
Influence of method of drying on characteristics of enzyme preparation from hepatopancreas of king crab <i>Paralithodes camtschaticus</i>	103
Fedorov A.F., Zhanov A.V., Filippova S.G.	
About dwellers of the planet Ocean – dolphins	106

Не принятые к опубликованию статьи не возвращаются.

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 27.06.2007. Формат 60x88 1/8.

Индекс 70784 – для индивидуальных подписчиков,

73343 – для предприятий и организаций.

Адрес редакции: 107045, Москва, Рождественский бульвар, 15, стр.1, редакция журнала «Рыбное хозяйство».

Тел./факс: (495) 504-16-30, 771-38-19, 628-13-38 (факс).

E-mail: babayan@nfr.ru; filippova@nfr.ru; babichev@nfr.ru; osipova@nfr.ru; donika@nfr.ru; mike@nfr.ru

© ФГУП «Национальные рыбные ресурсы», 2007.

«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.

107045, Moscow, Rozhdestvensky blvd, 15, Journal «Rybnoye Khoziaystvo» («Fisheries»).

Tel./fax: (495) 504-16-30, 771-38-19, 628-13-38 (fax).

E-mail: babayan@nfr.ru; filippova@nfr.ru; babichev@nfr.ru; osipova@nfr.ru; donika@nfr.ru; mike@nfr.ru



Важный этап восстановления рыбной отрасли

689.2/3



24 мая 2007 г. в Доме Правительства Российской Федерации состоялось заседание Комиссии Правительства Российской Федерации по вопросам агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса.

С докладом «О совершенствовании нормативной правовой базы в области рыболовства и разработке мер по пресечению незаконного промысла водных биологических ресурсов» выступил директор Департамента рыболовства Минсельхоза России А.В. Фомин.

В целях совершенствования нормативной правовой базы в области рыболовства и развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации, Минсельхозом России с участием заинтересованных министерств и ведомств ведется постоянная работа по подготовке законопроектов, а также проектов правительственных и ведомственных нормативных правовых актов, направленных на реализацию законов.

Следует отметить, что с принятием в 2005 г. Закона о рыболовстве, работа по нормативному правовому регулированию в отрасли существенно активизировалась. Реализация указанного Закона требовала разработки и принятия около 60 нормативных правовых актов.

На сегодняшний день в целях реализации норм Закона принято 14 постановлений Правительства Российской Федерации и 36 приказов Минсельхоза России. Принятие указанных нормативных правовых актов позволило упорядочить систему государственного управления в части установления общих допустимых уловов водных биоресурсов, распределения квот по видам пользования и других вопросов, непосредственно связанных с осуществлением рыболовства в различных целях. Отмечу, что благодаря принятым нормативным актам уже второй год рыбаки своевременно начинают промысел 1 января, что благотворно сказывается на развитии рыбохозяйственного комплекса (в 2006 г. вылов водных биоресурсов составил 3,26 млн т, что на 1,4 % выше, чем в 2005 г.).

Тем не менее, в целях реализации Закона о рыболовстве необходимо принять еще 6 постановлений Правительства РФ и 12 приказов Минсельхоза России. Остановлюсь на недостатках работы по указанным актам. Основной причиной затягивания их принятия является неисполнение заинтересованными министерствами и ведомствами сроков рассмотрения и согласования проектов нормативных правовых актов. Регламентом Правительства РФ установленный срок рассмотрения таких актов составляет 10 дней, однако этот порядок систематически не соблюдается.

Второй важной причиной сдерживания принятия нормативных актов является несовершенство Закона.

В процессе реализации Закона о рыболовстве был выявлен ряд коллизий в законодательстве и проведена работа по их устранению. Так, тремя Федеральными законами от 3 июня 2006 г. № 73-ФЗ «О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации», от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» и от 29 декабря 2006 г. № 260-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» и Земельный кодекс Российской Федерации» внесены изменения в Закон о рыболовстве, которые регламентируют организацию рыболовства в прудах и обводненных карьерах, закрепляют за органами государственной власти субъектов Российской Федерации полномочия по проведению экологической экспертизы объектов регионального уровня, а также уточняют определение границ рыбопромысловых участков и приводят нормы закона о рыболовстве в соответствие с земельным законодательством.

Принят Федеральный закон от 4 ноября 2006 г. № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» и в Федеральный закон «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», кото-

рый привел положения этих законов в соответствие с Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».

Федеральным законом от 29 декабря 2006 г. № 258-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием разграничения полномочий» внесены изменения в Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире» в части передачи органам государственной власти субъектов Российской Федерации ряда полномочий в области рыболовства и охраны водных биологических ресурсов на внутренних водных объектах.

В настоящее время в Минсельхозе продолжается работа по подготовке законопроектов.

Практика применения Закона о рыболовстве выявила ряд неурегулированных вопросов в части управления рыболовством. Минсельхозом России подготовлен законопроект по внесению изменений в Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», который направлен на совершенствование заложенных в нем правовых норм в области промышленного, в том числе прибрежного, рыболовства, создание эффективного механизма оборота долей в общем объеме промышленных квот водных биоресурсов, совершенствование регулирования научных исследований, в том числе в части сокращения объемов научных квот, вывода ряда объектов из ОДУ, а также оперативного регулирования промысла анадромных видов рыб.

Остановлюсь на основных моментах. Законопроектом предлагается:

установить ограниченный перечень видов водных биологических ресурсов, для которых в обязательном порядке определяются общие допустимые уловы, при этом регулирование добычи (вылова) водных биоресурсов, для которых общие допустимые уловы не определяются, предлагается устанавливать правилами рыболовства и ограничениями рыболовства;

для оптимизации промысла анадромных видов рыб, в частности тихоокеанских лососей, которые составляют основу прибрежного промысла на Дальнем Востоке Российской Федерации, осуществить переход от определения ОДУ к оперативному регулированию промысла, при этом предлагается отказаться от ежегодного квотирования вылова тихоокеанских лососей;

в целях совершенствования разграничения полномочий между федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации передать последним: полномочия по распределению участков во внутренних водах Российской Федерации, функции распределения прибрежных квот между пользователями, а также полномочия по организации и регулированию любительского и спортивного рыболовства;

ограничить выделение квот для осуществления рыболовства в научно-исследовательских целях, при этом предполагается рыболовство осуществлять на промысловых судах без выделения научных квот в контрольных целях;

установить длительное закрепление долей в общем объеме квот добычи (вылова) водных биоресурсов за пользователями водными биоресурсами на срок более 10 лет, по результатам фактического вылова водных биоресурсов за пятилетний период;

с целью обеспечения наблюдения за деятельностью промысловых судов обязать пользователей водных биоресурсов все суда длиной более 24 м оснащать техническими средствами контроля, обеспечивающими передачу информации об объеме находящейся на борту продукции, полученной из водных биоресурсов, а также постоянную автоматическую передачу координат местоположения судна.

В настоящее время данный законопроект дорабатывается в соответствии с замечаниями министерств и ведомств, и после согласования в установленном порядке будет внесен в Правительство РФ.

Минсельхозом России был подготовлен законопроект «Об аквакультуре» и внесен группой депутатов в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации.

В проекте федерального закона «Об аквакультуре»:

уточняется само понятие «Аквакультура» и дополняется понятиями, используемыми в области аквакультуры;

определяется право собственности на объекты аквакультуры и устанавливаются основные направления государственной политики;

предусматривается четкое разграничение функций и полномочий в области аквакультуры между федеральными и региональными органами государственной власти;

устанавливаются основные направления государственной поддержки производства продукции товарной аквакультуры, а также порядок финансирования мероприятий, предусматривающих расходование средств федерального бюджета;

предусматривается порядок формирования и использования генофондных коллекций и маточных стад особо ценных объектов аквакультуры — осетровых, лососевых и сиговых рыб.

Минсельхоз России принимает активное участие в доработке законопроекта с учетом замечаний заинтересованных ведомств.

В соответствии с поручением Правительства РФ, Минсельхозом России подготовлен Законопроект «О сохранении, воспроизводстве, рациональном использовании осетровых видов рыб и регулировании оборота продукции из них», который в настоящее время проходит процедуру межведомственного согласования. Срок внесения в Правительство РФ — август 2007 г.

Законопроектом предлагается установить правовые основы осуществления государственной рыбохозяйственной политики в области сохранения, развития и эксплуатации запасов осетровых видов рыб естественных популяций и искусственно сформированных маточных стад.

Предусматривается усиление роли государства по сохранению естественных запасов и уникального генофонда рыб осетровых видов, являющихся национальным достоянием России, их рационального использования. Повышается контроль за оборотом осетровых видов рыб и продукции из них и обеспечением прав потребителей на качественную продукцию путем устранения экономических предпосылок браконьерства, пресечения нелегального производства и продажи продукции из рыб осетровых видов. Принимается ряд мер по охране мест обитания осетровых видов рыб, созданию условий для развития товарного осетроводства, повышению экономической эффективности отрасли, увеличению доходной части бюджета.

Минсельхозом России подготовлен Законопроект «О внесении изменений в главу 25.1 Налогового кодекса Российской Федерации», который внесен группой депутатов в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации.

В законопроекте оптимизируются ставки сбора за добычу (вылов) водных биоресурсов: снижаются ставки сбора по низколиквидным биоресурсам и повышаются — по высоколиквидным. Корректировка ставок сбора выполнена без потерь доходов федерального бюджета. На внесенный Законопроект уже направлен положительный отзыв Правительства РФ, а его принятие планируется в ближайшее время.

Одной из наиболее актуальных проблем в области рыболовства остается решение вопросов и принятие действенных мер по пресечению незаконного (браконьерского) промысла водных биоресурсов и неконтролируемого вывоза их за рубеж.

И первым этапом этих мер было исполнение поручения Президента Российской Федерации В.В. Путина в части предотвращения оборота незаконно добытых осетровых видов рыб. Принят Федеральный закон от 20 апреля 2007 г. № 57-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», которым внесены изменения в Федеральный закон «О животном мире» и в Федеральный закон «О рыболовстве», закрепляющие возможность уничтожения наиболее ценных видов водных биоресурсов (включая осетровых), выловленных с нарушением законодательства.

Законом предусмотрено, что если физическое состояние водных биоресурсов не позволяет вернуть их в среду обитания, то изъятые или конфискованные водные биоресурсы и продукция из них подлежат реализации или уничтожению в порядке, установленном Правительством РФ.

В целях реализации указанного Закона, Правительством Российской Федерации принято Постановление от 31.05.07 № 367 «О мерах по реализации ст.54 Федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», которое было подготовлено Минсельхозом России с учетом замечаний заинтересованных ведомств.

Возвращаясь к вопросу о браконьерстве, необходимо отметить: несмотря на то, что сегодня деятельность рыбодобывающих предприятий контролируется несколькими ведомствами (ФСБ России, МВД России, ФТС России, Россельхознадзор, ФАС России), не удается преодолеть негативную тенденцию подрыва запасов сырьевой базы рыболовства. Размеры и ассортимент добытого часто скрываются от статистики и контроля, судовые технические средства контроля отключаются, документы отчетности фальсифицируются. Рыбопродукция вывозится за рубеж по фальсифицированным таможенным декларациям и ветеринарным свидетельствам.

Негативную роль играет и сырьевая направленность рыболовства в ИЭЗ России, которой способствует сложившаяся система кредитования промысловой деятельности российских предприятий иностранными компаниями, что позволяет им управлять не только процессами добычи, но и оборотом продукции, а в отдельных случаях участвовать в уставном капитале и, тем самым, иметь прямой доступ к российским квотам.

В последние годы участились случаи ведения нелегальной рыболовной деятельности в российской исключительной экономической зоне судами под флагами третьих стран (Белиза, Гондурас, Камбоджи, Монголии, Грузии, Латвии, Панамы, Боливии и др.), с которыми у Российской Федерации нет соглашений в области рыболовства.

Изложенное выше, свидетельствует об отсутствии эффективной системы контроля за выловом морских биоресурсов в исключительной экономической зоне Российской Федерации и о недостаточности мер по противодействию незаконному промыслу.

Законодательством сегодня разрешен свободный вывоз водных биоресурсов и продукции из них за пределы экономической зоны России.

Правительством РФ от 24 марта 2007 г. № МФ-П44-1350В в соответствии с поручением Президента РФ дано поручение разработать проект Федерального закона, направленного на борьбу с браконьерством в рыбной промышленности (включая совершенствование механизмов контроля за оборотом рыбной продукции, охраны и воспроизводства ценных видов рыб).

Минсельхозом России проведена следующая работа: совместно с ФСБ, Минэкономразвития, МПР России, Россельхознадзором и Росрыболовством 18 апреля 2007 г. было проведено совещание по подготовке Законопроекта;

проведен анализ современного состояния правового регулирования направленного на предотвращение браконьерства; определены основные задачи, которые должны быть решены принятием Закона;

разработан План-график подготовки Законопроекта; начата разработка концепции и проекта Федерального закона.

В рамках указанного Законопроекта планируется решить следующие вопросы:



повысить эффективность системы контроля за выловом и оборотом продукции из водных биоресурсов путем реорганизации системы «мониторинга» и придания ей статуса государственной контрольно-надзорной системы;

законодательно закрепить критерии оценки ОДУ и ответственность за точность определения общего допустимого улова;

привести мощности добывающего флота в соответствие запасам водных биоресурсов, путем инвентаризации рыболовных судов и учреждения их реестра, а также определением требований к судам, включаемым в реестр;

определить исчерпывающий перечень нарушений и порядок изъятия долей в общем объеме квот за нарушение природоохранного законодательства;

разработать и установить правила и нормы по воспроизводству водных биоресурсов;

законодательно закрепить за Минсельхозом России полномочия по утверждению норм выхода продукции из добываемого сырья;

закрепить критерии и форму ограничений на использование в целях рыболовства судов-нарушителей и введение черного списка судов;

исключить поставки за рубеж водных биоресурсов и продукции из них, минуя таможенную территорию России;

включить положения международных требований по противодействию незаконному, несанкционированному и нерегулируемому промыслу водных биологических ресурсов;

внести поправки в УК и КоАП по усилению ответственности за совершение уголовных и административных правонарушений, связанных с ведением незаконного промысла водных биоресурсов.

В этом году в послании Федеральному Собранию Президент РФ В.В. Путин обратил внимание на необходимость принятия кардинальных мер по развитию рыбохозяйственного комплекса. Минсельхозу России и другим заинтересованным ведомствам поручено (от 10.05.2007) разработать комплекс мер, направленных на развитие предприятий по переработке рыбы, включая:

введение запрета на выдачу квот иностранным организациям;

обеспечение приоритета в выдаче квот отечественным предприятиям, развивающим собственную переработку рыбы и морепродуктов;

установление эффективного таможенного контроля и пресечение незаконной ловли и контрабанды рыбы и морепродуктов.

Для реализации поручения Президента РФ предлагаем следующие меры:

провести анализ действующих международных договоров и внести предложения в Правительство Российской Федерации по целесообразности выделения квот на вылов водных биоресурсов по международным договорам без взаимной основы; при этом необходимо увязывать дальнейшее международное сотрудничество с иностранными государствами с принятием согласованных мер по противодействию незаконному вылову водных биоресурсов в ИЭЗ России и недопущению приемки в портах иностранных государств незаконно добытой продукции;

провести анализ сведений об учредителях (участниках) – юридических лицах, зарегистрированных в Российской Федерации и осуществляющих промысел водных биоресурсов во внутренних водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации на предмет установления доли участия иностранного капитала в уставном капитале указанных юридических лиц;

по результатам анализа подготовить предложения по ограничению или полному запрету участия иностранного капитала в уставном капитале юридических лиц, осуществляющих промысел водных биоресурсов;

осуществлять выделение квот на добычу водных биоресурсов только тем предприятиям и организациям, которые имеют суда в собственности и плавают под Государственным флагом Российской Федерации;

зафиксировать количество судов на промысле основных видов водных биоресурсов, составляющих основу вылова, и ввести мораторий на увеличение промыслового флота на этих объектах промысла (за исключением введения новых судов взамен выбывающих);

учредить национальный реестр рыболовных судов, которым разрешено вести промысел водных биоресурсов во внутренних водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации;

законодательно установить обязательность доставки уловов континентального шельфа и ИЭЗ России на территорию Российской Федерации;

в целях развития береговой переработки ввести экономическое стимулирование организаций, осуществляющих поставку выловленных биоресурсов и продукции из них на береговые перерабатывающие предприятия; например, освободить такие организации полностью или частично от уплаты за право пользования водными биоресурсами.

В целях исполнения поручения Президента Российской Федерации В.В. Путина, Минсельхозом России разработан комплекс мер, направленных на развитие береговой переработки добываемых биоресурсов. В данный момент он находится на согласовании в Минэкономразвития, Минэнерго, Минтрансе, МВД, ФСБ, ФТС и МИД России.

После согласования мер, предлагаемых Минсельхозом, в Правительство Российской Федерации будут внесены предложения по данному вопросу.

Fomin A.V.

On improvement of legislative regulative base in fisheries and development of measures on suppression of illegal fishing of aquatic living resources

To improve regulative legislative base in fisheries and develop fisheries complex of the Russian Federation, the Agriculture Ministry keeps on developing drafts aimed to laws realization.

The author discusses the Law on Fishing, development of a law on poaching control, and other problems of the Ministry work.

● По итогам внеочередной сессии Комиссии по рыболовству в северо-восточной части Атлантического океана (НЕАФК)

13-14 июня 2007 г. в Лондоне (Великобритания) в штаб-квартире НЕАФК состоялась внеочередная сессия, в которой приняли участие делегации Дании (за Фарерские острова и Гренландию), ЕС, Исландии, Норвегии и Российской Федерации. Делегацию Российской Федерации возглавлял заместитель министра сельского хозяйства Российской Федерации, представитель Российской Федерации в НЕАФК В.А. Измайлов.

В ходе внеочередной сессии был рассмотрен широкий круг вопросов, включавший в себя оценку состояния запасов в районе регулирования Конвенции и меры по их управлению на вторую половину 2007 г., выполнение мер государственного портового контроля, борьбы с незаконным, несообщаемым и нерегулируемым промыслом (ННН промысел), защиты уязвимых участков Северной Атлантики.

В отношении запаса большеголовца принято решение о продлении запрета на специализированный промысел в период с 1 июля по 31 декабря 2007 г. в районе регулирования НЕАФК.

Продлен мораторий на специализированный промысел окуня-ключавца в открытой части Норвежского моря с 1 июля по 31 августа 2007 г. В период с 1 сентября по 15 ноября 2007 г. общий вылов

рыболовными судами Договаривающихся сторон, включая прилов, не должен превышать 15 500 т. При этом, промысел окуня в указанный период может осуществляться только судами, которые ранее вели такой промысел в районе регулирования НЕАФК.

При обсуждении вопросов борьбы с ННН промыслом отмечена эффективность применения НЕАФК списков «А» и «Б» ННН судов, что позволило прекратить нелегальную деятельность приблизительно 15 из 20 судов, находящихся в этих списках. Комиссия отметила важность применения всеми Договаривающимися сторонами системы портового контроля НЕАФК, которая успешно функционирует с 1 мая 2007 г.

НЕАФК приняла заявку от о-вов Кука на получение статуса сотрудничающей стороны не члена НЕАФК, а также решение об исключении судна «OCEAN EXPLORER» (флаг о-вов Кука) из предварительного списка «А» ННН судов. Судно «АБИОР» (Грузия) было внесено в подтвержденный список «Б» нелегальных судов.

Комиссия приняла новый меморандум о взаимопонимании с ИКЕС.

Пресс-релиз

Научно-исследовательский флот: вчера, сегодня, завтра

V639.2.00

Котенев Б.Н. – ВНИРО

Высокие темпы роста мирового народонаселения, по прогнозам ФАО, уже в ближайшем будущем могут вызвать нарастание дефицита продовольствия, в особенности полноценных белковых продуктов питания. В России основной вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны вносит продукция сельского хозяйства. Однако, как говорится, не хлебом единым сыт человек (если, конечно, иметь в виду хлеб насущный). Недаром в Писании говорится, что Иисус накормил страждущих не только пятью хлебами, но и двумя рыбами. Кстати, именно такое соотношение достаточно близко к оптимальному, причем в странах с примерно такой пропорцией в пище, а также с традиционным «рыбным столом» средняя продолжительность жизни на 10-15 лет больше, чем там, где потребление морепродуктов ограничено.

Еще не так давно рыбная отрасль вносила ощутимый вклад в продовольственную безопасность страны, давая ежегодно 20-25 % белков животного происхождения. В целом же по СССР потребление рыбы достигало уровня, рекомендованного Институтом питания АМН СССР – 18 кг на человека в год. По РСФСР этот показатель составлял – 24, а в ряде приморских регионов – более 40 кг. Большую часть этого объема составляла рыбная продукция, поступающая за счет вылова за пределами исключительной экономической зоны СССР, что в середине восьмидесятых годов составляло 4-5 млн. т, причем 80 % этой рыбы шло на внутренний рынок.

Таким достижениям во многом способствовал отраслевой научно-исследовательский флот (НИФ). Например, открыли и изучили промысловые районы ЮВТО и ЮЗТО именно отраслевые научно-исследовательские суда (НИС), в результате чего в середине 80-х годов максимальный уровень вылова только ставриды там превышал 1 млн. т в год. В то же время, своевременная и достоверная информация многочисленных поисковых и исследовательских судов позволяла не только указывать оперативные цели для промысловых судов, но и разрабатывать обоснованные прогнозы, предохраняя рыбные запасы от перелова.

Для сохранения запасов необходим регулярный контроль за состоянием ресурсов и их промысловым изъятием, причем балансирование вблизи критического уровня запасов требует точности прогнозирования допустимого промыслового изъятия не ниже 70-80 % (Юданов, 2002). Основной объем информации для этих целей поступает в результате выполнения акустических и траловых съемок, выполняемых специально оснащенными научно-рыболовными судами. Для уточнения прогнозов и объемов квот вылова эти суда одновременно ведут сбор информации и по промыслово-значимым характеристикам водной среды.

В этом году отраслевой НИФ может отметить своеобразный юбилей. В 1987 году флот пополнился сразу 12-ю «Атлантиками» – новейшими НИС типа «Профессор Марти», построенными в ГДР (пр. А-833). Суды были спроектированы на базе ТСМ типа «Орленок» (пр. А-333) и соответствовали мировому уровню тех лет практически по всем параметрам (Масалов, Пономаренко, 1988; Сапелов, 2001). К сожалению, снижение численности научной группы по отношению к запланированной, сказывалась на эффективности их использования. Позже им стали приписывать и другие недостатки, которые выявились в 90-е годы в результате попыток эксплуатации НИС в промысловом режиме. Однако не стоит забывать, что эти суда изначально разрабатывались как «чистые» НИС, которые предназначались для замены судов среднего класса, ведущих исследования в окружающих морях и прилегающих районах Мирового океана.



Большие НИС и НПС, на основе БМРТ типа «Академик Книпович» и РТМ типа «Профессор Месяцев», работавшие в удаленных районах Мирового океана, первоначально планировалось заменить крупнотоннажными НИС на базе серийных промысловых судов проектов 1288 и В-408 (ПНР). Но проектные проработки показали невозможность удовлетворить все требования, предъявляемые к современному отраслевому НИС путем переоборудования промыслового судна (Семенов, Масалов, 1989). В результате, финской фирмой «Холминг» совместно с ВНИРО был разработан НИС (пр. ТК5345) с дизель-электрической силовой установкой, а в конце 80-х годов принято решение Минрыбхоза СССР (утвержденное в Госплане СССР) о постройке пяти НИС в Финляндии. Промысловое, технологическое и научное оборудование судна в размерениях НИС типа «Академик Книпович» и научной группой до 25 человек даже сейчас отвечало бы международному уровню (Елизаров, 1996).

К сожалению, из-за распада СССР этот проект не был осуществлен, а с начала 90-х годов практически полностью прекратилась планомерная замена отраслевых НИС и обновление отраслевого НИФ. Ликвидирован институт промысловых разведок – часть их судов перешла к бассейновым институтам, часть – к коммерческим организациям. Некоторые суда отошли к бывшим республикам СССР, полностью ликвидирован отряд экспериментальных судов, все большие НИС списаны по возрасту.

В результате, из 189 судов длиной более 34 м, числившихся в 1989 г., к настоящему времени в отрасли осталось всего 16 единиц, представляющих собой довольно разнокалиберный набор судов средних размеров преимущественно «пенсионного» возраста. Из них только 9 судов (пр. А-833 и пр. 1332ПР) могут считаться полноценными, способными в какой-то мере обеспечивать комплексные океанские экспедиции. Оставшиеся суда имеют автономность не более 20 суток и могут работать только во внутренних и окружающих морях. В табл. 1 представлен состав судов по группам на 01.01.2007 г. в сравнении с положением на 01.01.1989 г. Сюда не входят добывающие суда федеральной собственности численностью 4 единицы (пр. 12801, 502ЭМ), которые используются для государственного мониторинга водных биоресурсов (на них относительно малочисленные научные группы – до 2 человек, а по научному оснащению они мало отличаются от промысловых судов).

В ближайшее время, если не принять меры по возрождению НИФ, ситуация станет катастрофической. К 2012 г., по истечении 25-летнего срока службы, ожидается списание 11 судов, в том числе и всех упомянутых выше НИС проекта «Атлантик-833», которые сейчас позволяют проводить хотя бы единичные комплексные экспедиции и поддерживать на минимальном уровне

Таблица 1

Группа НИС	Численность		Тип судов	Назначение
	1989 г.	2007 г.		
Крупные (более 100 м)	34	нет	РТМ-С, БАТ	Отдаленные районы Мирового океана
Большие (65-100 м)	52	нет	БМРТ, РТМ	Комплексные экспедиции в любые районы Мирового океана
Средние (34-65 м)	103	16	А-833, ПСТ, СТМ, СРТМ, СТР	Моря России и примыкающие районы Мирового океана

присутствие отраслевой науки в Мировом океане. Более того, пять из оставшихся судов будут списаны, самое позднее, через 10 лет. **При отсутствии строительства новых НИС, к 2017 г. весь отраслевой НИФ будет состоять из одного-единственного НИС «Профессор Бойко», длиной всего 36 м.**

Одним из важнейших требований к методике научных исследований биопродуктивности промысловых районов Мирового океана является их неразрывность во времени. И если сейчас мы можем обеспечивать хотя бы единичные экспедиции в отдаленные районы, то после 2012 г. Россия может выйти из состава мировых рыболовных держав, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Т. е., если сейчас отечественный рыбопромысловый флот как бы временно отсутствует во многих открытых и освоенных в прошлые годы районах промысла, то в ближайшей перспективе мы рискуем потерять их навсегда.

Морской Доктриной РФ, а также Программой рыбохозяйственных исследований биологических ресурсов Мирового океана и их рационального использования на перспективу до 2020 г. обусловлена крайняя необходимость обновления отраслевого научно-исследовательского флота (НИФ). По оценкам экспертов Минэкономразвития России и отраслевых институтов, минимальная потребность отрасли в крупных и средних научно-рыболовных судах на период 2012 -2020гг. составляет:

- 3 единицы водоизмещением 4000-6000 т;
- 8 единиц водоизмещением 1500-3000 т;
- 4 единицы водоизмещением 1000-1500 т.

Первые шаги по созданию новых судов необходимо делать немедленно, так как период от принятия решения до вступления в строй большого НИС (длиной от 65 м и больше), а именно такие суда нужны для работы в океане, длится от 2-3 лет (минимально) до 5-7 лет (в странах с развитым бюрократическим аппаратом, например, в США). При этом следует учитывать, что обычно, даже при серийной постройке, больше одного судна в год построить сложно.

В этой связи, несмотря на высокий потенциал отечественного судостроения, может оказаться чрезвычайно ценным зарубежный опыт строительства рыболовных НИС нового поколения, построенных после публикации Рекомендаций ИКЕС №209 (1995) относительно обязательного снижения уровня судовых шумов (Котенев и др., 2006). Новые «тихие» НИС позволяют проводить тралово-акустические съемки на принципиально новом уровне достоверности.

В период с 1998 по 2007 гг. порядка двух десятков рыболовных НИС нового поколения были построены в Норвегии, Ирландии, Великобритании, Испании, Франции и даже в маленькой Исландии! Всего же в Европе до 2012 г. планируют построить еще 15 больших НИС общей стоимостью 1253 млн. евро. В Японии в строй вступает до 10 НИС ежегодно (в 1985-2005 гг. построено более 200 ед. НИС!). В 2000 г. в США принято решение о государственном финансировании серии из 4-х НИС нового поколения в объеме 151 млн. долл. США (в 2005 г. серия увеличена до 6 судов). На основе этого проекта также будут построены 2 канадских судна. В 2007 г. должно быть готово новое НИС для

Южной Африки, а также планируется постройка судов нового поколения для Индии, Пакистана, Австралии, Новой Зеландии и др. стран.

Такая динамичность объясняется тем, что ведущие рыбодобывающие страны ведут кардинально отличную от России политику, базирующуюся, в первую очередь, на том, что приоритетной задачей рыболовства является не получение сиюминутной экономической прибыли, а обеспечение в долгосрочной перспективе продовольственной безопасности страны и снабжение населения незаменимыми полноценными продуктами питания. Для достижения этих целей они оказывают как финансовую, так и налоговую поддержку строительству рыболовных НИС нового поколения, рассматривая это как своеобразное вложение капитала, необходимое для решения долгосрочных стратегических задач государства.

Вместе с тем, Россия и сейчас уже несет экономические потери. К примеру, новые зарубежные НИС выполняют тралово-акустические съемки на Северном бассейне с большей точностью, чем российские и, в связи с этим, конечные цифры оценки рыбных запасов при совместных исследованиях называют иностранные специалисты. Конечно, они при этом, вероятно, учитывают и политико-экономические интересы своих стран, что приводит к сокращению российских квот на многие виды водных биоресурсов.

В связи с этим, приоритетным направлением для отрасли, прежде всего, является создание специально спроектированных средних и крупнотоннажных НИС и НПС, по тактико-техническим данным (в том числе, и в соответствии с рекомендациями ИКЕС), не уступающим зарубежным судам нового поколения.

На первый взгляд, очевидным решением является государственный заказ на проектирование и постройку судов, порученный известному зарубежному проектанту, например, норвежской фирме Skipsteknisk A/S, спроектировавшей три наиболее удачные НИС нового поколения (Scotia, Celtic Explorer и G.O.Sars). Однако, предварительная проработка данного вопроса с представителями заводов военно-промышленного комплекса, имеющих опыт строительства геофизических судов, с использованием технологий, применяемых для подводных лодок, а также консультации со специалистами ЦНИИ им. Крылова, показали, что отечественная промышленность также в состоянии выполнить подобный заказ. Более того, некоторые предприятия, например КБ «Восток» (ЦНИИ-ИТС), уже имеют инициативные разработки в этом направлении (Сильченко, 2006 – *Рыбное хозяйство* №6, стр. 101-102).

Вероятно, с государственной точки зрения, правильным решением будет объявление международных тендеров сначала на разработку проекта НИС, а затем и на его постройку, с участием российских организаций или единого тендера на строительство (создание) НИС. При этом в условиях проведения каждого тендера, необходимо учитывать соответствие проектов рекомендациям ИКЕС, стоимость разработки и постройки судов, возможность их серийного производства, возможности импортозамещения для комплектующих изделий, стоимости эксплуатации будущих судов, их унификацию и ремонтпригодность, а также закупку отечественных верфей и смежных предприятий.

Одновременно следует организовать межведомственную рабочую группу, члены которой должны участвовать на всех этапах организации и экспертизы тендеров, а также разработки, строительства и ввода судна в эксплуатацию. Как показывает опыт создания всех зарубежных НИС нового поколения, именно благодаря такой организации работы и творческим группам, состоящим из специалистов разных организаций, в том числе и будущих пользователей НИС, главным образом, зависит успешное завершение проекта.

Возрождение отраслевого научно-исследовательского флота на основе научно-исследовательских судов нового поколения создаст предпосылки для возврата России в Мировой океан. В свою очередь, расширение промысла должно привести к росту объемов вылова, что скажется не только на экономике приморских субъектов Российской Федерации, в значительной степени связанных с рыбной промышленностью, но и на продовольственной безопасности всей страны, демографической ситуации и здоровье нации.

Kotenyov B.N.

Scientific research fleet:

yesterday, today, tomorrow

The author considers the state of the branch fleet over the period of 20 years. The fleet helps to keep the branch efficiency on high level (fisheries gave about 20-25% of animal proteins yearly) discovering new fishing grounds, forecasting catches, preserving fish stocks from overfishing.

But now the situation is critical. In 2012 eleven vessels are to be written off, including scientific research vessels which now carry out isolated complex expeditions and keep on the branch science in the World Ocean at minimal level. Without building new scientific research vessels all scientific research fleet will be consisting of the single vessel the Professor Boiko which is only 36 m long

ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ • ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ

● В Минсельхозе отметили положительную динамику развития рыбной отрасли

24 мая под председательством главы Минсельхоза России Алексея Гордеева состоялось заседание Комиссии Правительства РФ по вопросам агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса.

На обсуждение были вынесены вопросы совершенствования нормативно-правовой базы в области рыболовства и разработки мер по пресечению незаконного промысла водных биоресурсов, а также повышения эффективности рыбохозяйственных исследований.

Как отметил министр сельского хозяйства, «исходя из практики, мы видим целый ряд накопившихся в отрасли рыболовства проблем, очевидных недостатков и шероховатостей в нормативно-правовой базе».

По его словам, «в целях совершенствования разграничения полномочий между федеральными и региональными органами исполнительной власти следует принять ряд мер». Согласно подготовленному Минсельхозом России законопроекту по внесению изменений в Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», в частности, предлагается передать в субъекты функции распределения участков во внутренних водах РФ и прибрежных квот между пользователями, а также регулирования любительского и спортивного рыболовства.

Говоря о мерах по пресечению незаконного промысла водных биоресурсов, Алексей Гордеев отметил, что «в апреле принят Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», в соответствии с которым закреплены возможности уничтожения конфискованных у браконьеров наиболее ценных видов водных биоресурсов, включая осетровые».

Законом предусмотрено, что если физическое состояние водных биоресурсов не позволяет их вернуть в среду обитания, то изъятые или конфискованные биоресурсы и продукция из них подлежат реализации или уничтожению в порядке, установленном Правительством РФ. В целях реализации Закона, Минсельхоз России подготовил проект постановления, устанавливающий перечень водных биоресурсов, подлежащих уничтожению. При этом глава Минсельхоза России считает, что «решить проблему браконьерства получится тогда, когда бизнесу будет выгодно работать вместе с государством».

Несмотря на целый ряд проблем, в рыбохозяйственном комплексе за последние годы произошли и позитивные сдвиги: упорядочена система государственного управления в части установления общих допустимых уловов водных биоресурсов, второй год рыбаки своевременно начинают промысел с 1 января. Намечалась тенденция развития отрасли рыболовства в целом. По итогам 2006 г. вылов водных биоресурсов составил 3,26 млн т, что на 1,4 % выше, чем в 2005 г.

В соответствии с поручением президента РФ и Правительства РФ разработать комплекс мер, направленных на развитие предприятий по переработке рыбы, Минсельхоз намерен провести анализ действующих международных договоров и внести предложение в Правительство РФ по нецелесообразности выделения квот на вылов водных биоресурсов по международным договорам, где нет взаимной основы. Наряду с этим дальнейшее сотрудничество с иностранными государствами должно включать в себя согласованные меры по противодействию незаконному вылову водных биоресурсов в ИЭЗ России и недопущению приемки в портах иностранных государств незаконно добытой продукции.

Минсельхоз также намерен провести анализ сведений об учредителях юридических лиц, зарегистрированных в РФ и осуществляющих промысел водных биоресурсов во внутренних водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне РФ на предмет установления доли участия иностранного капитала в уставном капитале указанных юридических лиц.

Кроме того, предлагается осуществлять выделение квот на добычу водных биоресурсов только тем предприятиям и организациям, которые имеют суда в собственности и плавающих под Государственным флагом РФ, а также законодательно установить в обязательном порядке доставку уловов континентального шельфа и ИЭЗ России на территорию РФ.

В целях развития береговой переработки необходимо ввести экономическое стимулирование организаций, осуществляющих поставку выловленных биоресурсов и продукции из них на береговые перерабатывающие предприятия. Например, освободить такие организации полностью или частично от уплаты за право пользования водными биоресурсами. Предлагается также учредить национальный реестр рыболовных судов, которым будет разрешено вести промысел водных биоресурсов во внутренних водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в ИЭЗ РФ.

Пресс-служба Минсельхоза РФ

Современные тенденции развития и особенности новых судов для рыбопромысловых исследований

V639.2.06

Левашов Д.Е. ВНИРО,
Яковленков Е.А., Черноок В.И. - Гипрорыбфлот

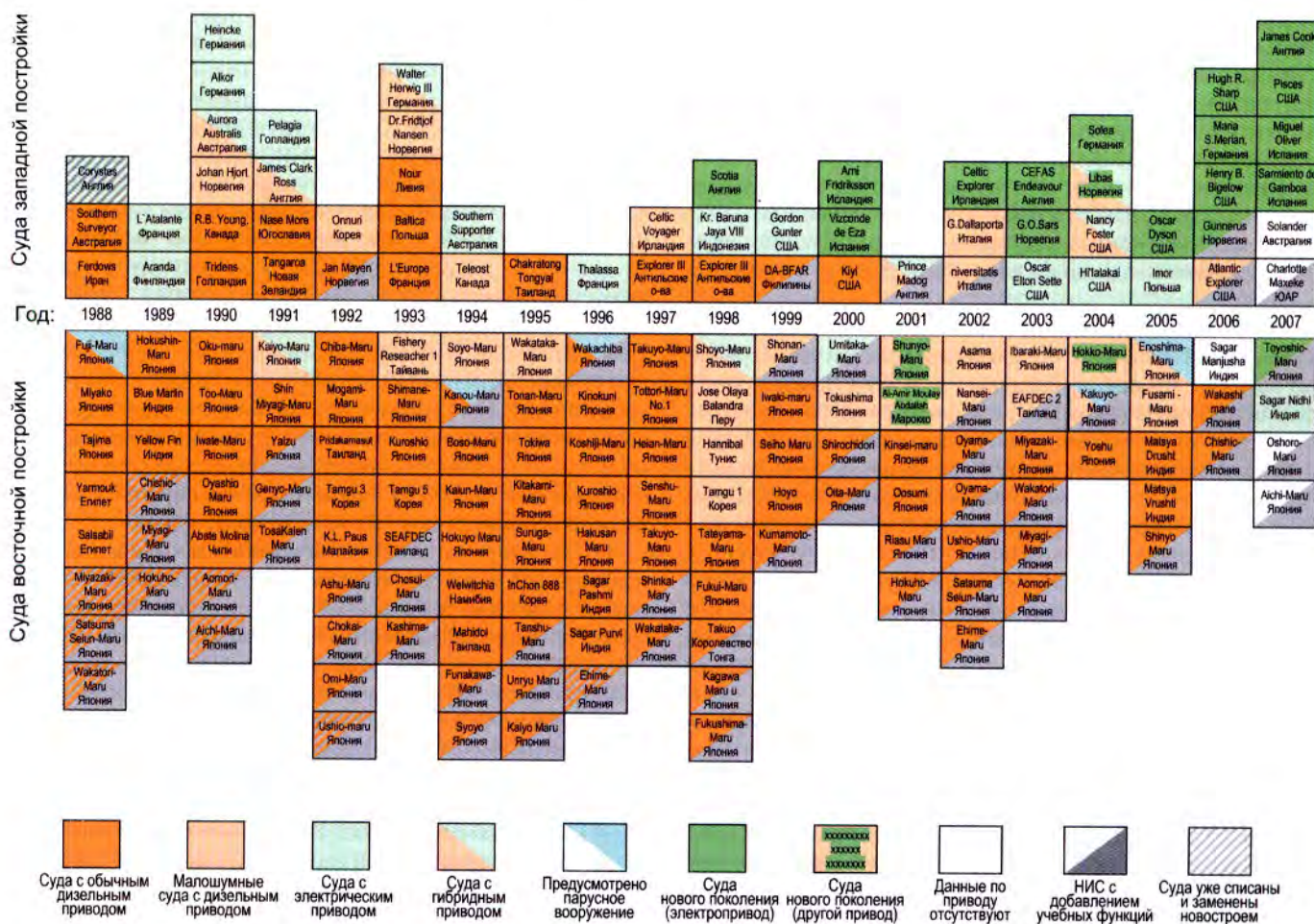
В то время как отраслевой НИФ переживает длительный период застоя, за рубежом, напротив, идет интенсивное строительство новых рыболовных НИС. На рис. 1 представлена динамика строительства, начиная с 1988 г., зарубежных научно-рыболовных судов длиной более 30 м (группа средних судов по зарубежной классификации начинается не как у нас с 34 м, а с 30 м), с обозначением их некоторых качественных особенностей.

В общей сложности, в этот период ежегодно вступало в строй примерно от 7 до 13 судов, т.е. за 20 лет за рубежом было построено порядка 200 единиц судов для рыбопромысловых исследований. В связи с национальными различиями в традициях использования и, соответственно, проектирования судов, для дальнейшего анализа мы их разделили на две группы – западной и восточной постройки.

В большей – восточной группе, основную часть составляют суда НИФ рыболовной отрасли Японии (Левашов, 2006). Характерной особенностью этого флота является различная принадлежность судов. Примерно половина НИС принадлежит Японс-

кому рыболовному агентству и региональным отраслевым центрам. Другая часть – это учебные суда, которыми владеют высшие и средние учебные заведения, готовящие специалистов для рыболовной отрасли. Однако научное оснащение таких судов и факт координации их деятельности рыболовным агентством позволяют отнести эти суда также к группе НИС, но с учебными функциями. Целесообразность этой особенности японского НИФ заключается в том, что практиканты, участвуя на своих судах в процессе исследований по плану агентства, сразу получают представление о значении научного подхода в рыболовстве. При этом, в распоряжении агентства оказываются дополнительные суда для промысловых исследований.

К восточной группе также относятся суда, построенные в Японии для других стран (Чили, Перу, Таиланд, Филиппины, Индия, Египет, Марокко, Тунис и др.), а также суда, построенные в Коре, Тайване, Индонезии, Индии и в других восточных странах, где ощущается сильное влияние японской школы судостроения и применяются близкие методы использования научных судов.





В группе НИС западной постройки в этот же период ежегодно вступало в строй примерно от 3 до 6 судов, причем половина из них (в отличие от восточной группы) с уменьшенным уровнем шума для более эффективного использования гидроакустической аппаратуры. Однако после 1993 г. число новостроя резко сократилось вплоть до 1998 г., после чего стало вновь расти; при этом преимущественно строились малозумные суда, в основном с использованием электродвижения (дизель-электроходы). Что же случилось?

Дело в том, что еще в конце 80-х годов, в результате сравнения тралово-акустических съемок, проводимых как на обычных, так и на малозумных судах, выявилась неоднозначность получаемых результатов.

Исследования показали, что из-за ухода рыб от судна, совершающего акустическую съемку, плотность скоплений может снижаться от 40 до 90 %. Например, в экспедициях ВНИРО на РТМ-С «Возрождение» ряд экспериментов по оценке численности пелагических стайных рыб акустическими методами показал значительную недооценку их биомассы, подтверждаемую результатами траловых уловов. Активная реакция косяков и отдельных рыб фиксировалась уже на дистанциях 250-280 м и выражалась в изменении курса движения в сторону от судна на угол до 90°, занывиванием до глубины в 200 м, увеличением скорости движения от 1,5 до 4 узлов (Гончаров, Кудрявцев, 1989). Так, в случае со ставридой, только в результате ухода рыб в горизонтальном направлении недооценка составляла 35-65 % (Гончаров и др., 1991).

Подобные результаты получены и зарубежными исследователями. Например, северо-восточная арктическая треска реагирует на судно, начиная с дистанции 200 м (Ona, Toresen, 1988). Реакция рыб тем сильнее, чем меньше глубина. Она также может зависеть от сезона года, времени суток, температуры воды и других факторов, однако основной причиной ухода, как отдельных рыб, так и целых косяков, является повышенный уровень шума, излучаемого судном в диапазоне слуховой чувствительности промысловых видов рыб (рис. 2). Подобные эксперименты проводились и позже. Например, исследования реакции арктической сельди на прохождение относительно малозумного НИС «Johan Hjort» на скорости 10 узлов мимо буя, оснащенного эхолотом (Godo, Totland, 1999; Godo et al, 1999), показали, что сельдь начинает реагировать на расстоянии примерно 540 м от судна (Knudsen, Mitson, 2002). Но основные результаты исследований такого рода, их анализ и основные выводы впервые были опубликованы в 1995 г. в работе, известной как «Рекомендации ИКЕС № 209» (Mitson, 1995).

Главным выводом, опубликованным в этих «Рекомендациях», является то, что для корректной и сопоставимой оценки запасов, уровень судовых шумов, излучаемых в воду судном на скорости до 11 узлов, не должен превышать:

- в границах от 1 Гц до 1 кГц не более $(135-1,66\log_{10} f_{Гц})$ дБ;
- в границах от 1 кГц до 100 кГц не более $(130-22\log_{10} f_{кГц})$ дБ.

(уровень шума в дБ приведен относительно давления в 1 мкПа в полосе 1 Гц и на расстоянии 1 м).

Проведенный в этой работе анализ судовых шумов практически всех существовавших на то время малозумных НИС как с дизель-редукторным приводом на ВРШ, так и с дизель-электрической установкой с приводом на ВФШ, показал, что требуемый уровень шума могут обеспечить только суда с электродвижением. Конечно, в проектах таких судов применялись и другие конструктивные решения, позволяющие снизить уровень шумов от судовых механизмов и кавитационных эффектов (вибропоглощающие платформы, прокладки и обшивка, оптимальные обводы корпуса судна, специальные конструкции трубопроводов, малозумные гребные винты и др.). В основном, это технологии, ранее используемые только при постройке подводных лодок и других кораблей ВМФ.

Таким образом, в результате публикации «Рекомендаций ИКЕС № 209», 1995 г. стал переломным в истории мирового судостроения, а все НИС, которые теперь проектируются с учетом этих «Рекомендаций» во всем мире принято именовать как «НИС нового поколения».

Первым научно-рыболовным судном нового поколения стало НИС Scotia (Великобритания), появившееся в 1998 г. Через два года в строй вошли НИС Vizconde de Eza (Испания) и Arni Fridriksson (Исландия). На основании их опыта первых лет эксплуатации, в 2002 г. было построено НИС Celtic Explorer (Ирландия), а в 2003 г. появились НИС CEFAS Endeavour (Великобритания) и НИС G.O.Sars (Норвегия). В 2004 г. в первый рейс вышло 40-метровое НИС Solea (Германия), появление которого показало, что решены вопросы перехода на новое поколение и для судов относительно малых размеров (предыдущие суда были размером от 53 до 75 м).

В Федеральной службе морского рыболовства США к середине 90-х годов была разработана Программа замены и модернизации флота (FRAM). В соответствии с ней, в период с 1996 по 2000 гг. планировалась постройка четырех новых НИС длиной 70 м и шести НИС длиной 50 м. Однако, в связи с появлением рекомендаций ИКЕС, программа FRAM подверглась кардинальной переработке. В результате, вместо ранее планируемых судов двух типов, разработан проект нового НИС FRV-40 длиной около 65 м, а количество новых судов на первом этапе реализации программы решено сократить до четырех. В 2005 г. вошел в строй головной НИС Oscar Dyson. Второй НИС этой серии Henry R. Bigelow вошел в строй в 2006 г., ввод в строй третьего судна – Pisces планируется в 2007 г., четвертого – в 2008 г., а также принято решение о дополнительной постройке еще 2-х судов такого типа в 2009-10 гг.

Не намного отстает от США и Испания – в 2007 г. планируется ввод в строй 2-х НИС длиной по 70 м, которые по составу оборудования и функциональным возможностям близки к норвежскому НИС G.O.Sars, являющемуся на сегодняшний день наиболее совершенным. В 2008-09 году планируется строительство двух судов, близких к проекту FRV-40, для Канады.

Более того, концепция «НИС нового поколения» стала использоваться и при проектировании многофункциональных судов, для которых рыбопромысловые исследования являются только одним из направлений в использовании. Таким образом, уже в 2007 г. количество судов нового поколения должно пойти на третий десяток. Основные характеристики уже построенных и строящихся НИС нового поколения приведены в табл. 1.

В пропульсивной схеме подавляющего числа судов применяется дизель-электрический привод. Электромоторы постоянного тока (как правило, два, установленных в виде тандема на общем валу) мощностью по 1000-3000 кВт вращают со скоростью 0-200 об/мин (с реверсом) гребной винт (ВФШ) диаметром 3-4 м с пятью лопастями умеренной саблевидности.

Как показал опыт, полученный при создании первых НИС нового поколения, именно такая конфигурация, рекомендованная ИКЕС, однозначно гарантирует минимальный уровень шума, но

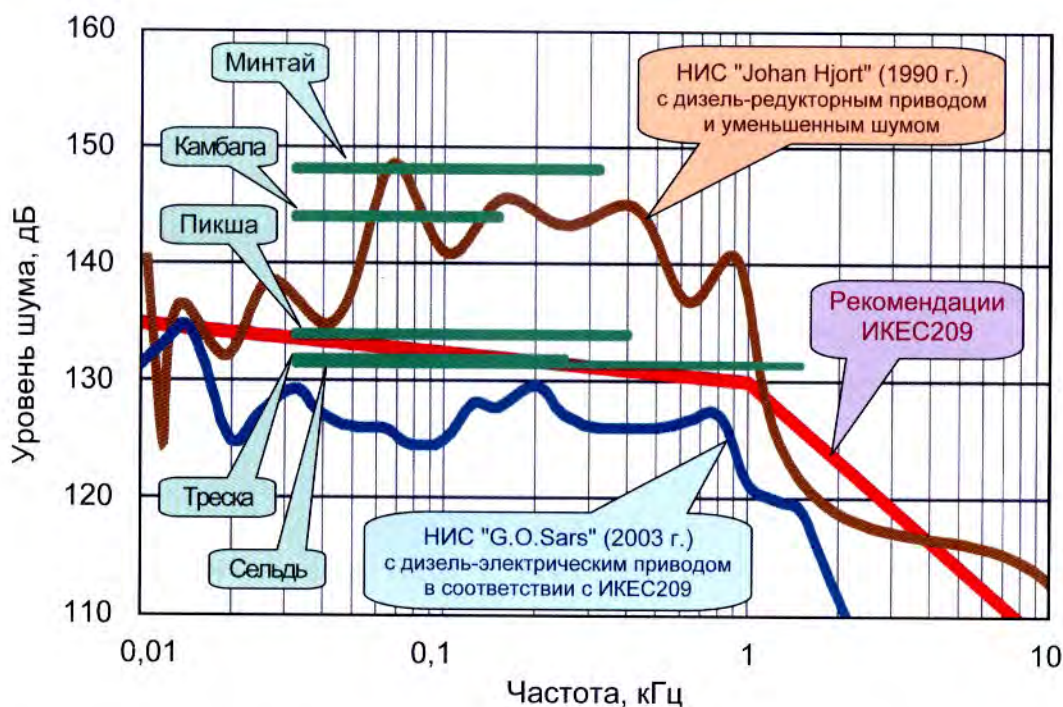


Рис. 2. Уровни слуховой чувствительности промысловых видов рыб на фоне шумовых характеристик НИС с различными типами привода и рекомендаций ИКЕС №209. (Материалы по шумам, излучаемым в воду, для НИС "G.O. Sars" и НИС "Johan Hjort" любезно предоставил г-н R. Milson /UK/)

на некоторых новых судах применены и другие схемы. Например, на многофункциональных и учебных НИС с электродвижением Maria S.Merian, Hugh R.Sharp, Toyoshio-maru, Gaveshani II, где не требуется большое тяговое усилие для промыслового траления, используются винто-рулевые колонки (POD или Z-привод). На научно-промысловом судне с обычным дизель-редукторным приводом — Libas — для акустической съемки используется малошумное электродвижение за счет носового поворотного-выдвижного подруливающего устройства мощностью 1470 кВт. Однако, по имеющейся на данный момент информации, такие решения обеспечивают соблюдение рекомендаций ИКЕС только на скоростях до 8-10 узлов.

Вообще, следует отметить, что электродвижение позволяет не только снизить уровни судовых шумов, но и значительно повысить экономичность судовых энергетических установок за счет применения альтернативных видов топлива, а в будущем возможна и замена дизель-генераторов на топливные элементы без полной переделки судна. И, конечно, экологические качества таких НИС на порядок выше, чем у обычных судов.

В отличие от европейских и американских судов, на японских НИС нового поколения электродвижение практически не применяется. На НИС Shoyo Maru используется гибридная пропульсивная схема — при тралении работает основной дизель-редукторный привод на 4-лопастной ВРШ, а при акустической съемке этот винт вращается от электромотора. На малошумных дизель-редукторных НИС Shunyo-Mar, Hokko-Mar, а также Al Amir Moulay Abdallah, построенном для Марокко, для снижения уровня резонансных колебаний главного двигателя, передаваемых на винт, в валопровод включена муфта типа «slip clutch». Причем, по утверждению японских судостроителей, примененное в конструкции винта «know-how», позволяет ставить эти НИС рядом с новыми европейскими судами. Интересной альтернативой винту является парусное вооружение, которое ставится на некоторых новых японских НИС. Кроме экономии топлива оно позволяет вести акустическую съемку в условиях почти полного отсутствия судовых шумов без крупных капитальных вложений в конструкцию судна. Однако, несмотря на все предпринимаемые усилия,

по имеющимся сведениям, до сих пор еще ни одному японскому НИС по уровню шума не удалось достичь требований ИКЕС.

Большинство уже построенных европейских судов предназначено для промысловых исследований в северной части Атлантики и примыкающих морях. С вводом в строй новых судов США и Канады такое положение установится и в северной части Тихого океана. Для новых испанских НИС планируется работа также в Индийском океане и Южной Атлантике, а с постройкой новых НИС ЮАР, Австралией, Индией и др. странами практически все промысловые районы Мирового океана будут исследоваться исключительно новыми малошумными судами, построенными в соответствии с рекомендациями ИКЕС. Их преимущества при ведении акустических съемок проиллюстрированы на рис. 3.

Сравнительные испытания судов двух поколений показали, что зоны равного шума, влияющего на поведение рыб, у новых судов ограничены 20 м от судна, в то время, как у старых НИС эта зона простирается до 200 м (на промысловых судах достигает 400 м).

Учитывая то, что на ближайшее время приоритетным направлением для отрасли должно стать пополнение отраслевого флота, в связи с планируемым массовым списанием отраслевых НИС в 2012 г., необходимо, прежде всего, уделить максимальное внимание проектированию средних и больших рыболовных судов, по тактико-техническим данным не уступающим зарубежным аналогам нового поколения. Причем имеется в виду не только соответствие рекомендациям ИКЕС относительно судовых шумов, но и все научные качества судна в комплексе.

Однако здесь не все так просто. Все зарубежные НИС нового поколения не являются модификациями промысловых или иных типов судов, а созданы по специально разработанным проектам. В них использованы новейшие тенденции конфигурации научно-технического комплекса (НТК), в принципе, можно сказать, что суда построены вокруг этих комплексов. В частности, на всех судах имеются опускаемые кили с гидроакустическими антеннами, которые выдвигаются на 3-4 м ниже днища судна. Для центров заборных работ используются прогрессивные схемы открытого и закрытого типа (с лаппортом) с адаптивными кран-балками,

Таблица 1. Основные характеристики зарубежных судов нового поколения для рыбопромысловых исследований

№	Название судна (проект), страна-судовладелец (страна – судостроитель/ разработчик проекта)	Год ввода в строй	Время создания, лет разработка / постройка	Соответствие Рекомендациям ИКЕС209	Размеры (макс), м: длина / ширина	Мощность, кВт: судовой энергетической установки / электромоторов (мех. привода)	Скорость, уз: макс./крейсерская	Вместимость, чел. экипаж / науч. состав	Научные помещения. (контейнеры) число / площадь, м ²	Вместимость охлаждаемых помещений (+ трюмов) 0°С / 30°С, м ³	Автономность, сут.	Стоимость, млн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Специализированные суда для рыбопромысловых исследований												
1	Scotia, Великобритания (-"/-Норвегия)	1998	4/2	100%	68,6/15,0	4455/2х1500	15,0/13,0	17/12	4(6)/140	~10/10	30	\$33,5
2	Shoyo Maru, Япония (Япония /-")	1998	/2	до 7 уз	87,6/14,0	1980/350(2х2207)	18,8/16	37/12	6(нд)/нд	35/12	70	нд
3	Ami Fridriksson, Исландия (Чили / Исландия)	2000	3/1	<100%	69,9/14,0	4320/3300	16/13,5	14/18	10(1)/350	/16+140	30	\$22,5
4	Vizconde de Eza, Испания (-"/-")	2000	2/1	<100%	52,7/13,0	3000/2х900	14,0/12,0	20/20	8(2)/230	~30/20	40	\$17,1
5	Al Amir Moulay Abdallah, Марокко (Япония/-")	2001	1/1	до 9 уз	38,5/7,8	нд / (736)	13,2/12,2	14/7	нд	нд	24	\$10,4
6	Shunyo-Maru Япония (Япония /-")	2001	2/1	до 10 уз	66,3/11,4	882/(2х1471)	17,5/15,0	25/11	4(нд)/нд	~20	35	нд
7	Celtic Explorer, Ирландия (Дания / Норвегия)	2002	2/2	>100%	65,5/15,0	4080/2х1500	15,7/11,0	12/19	6(4)/210	~8/7	45	€30
8	G.O.Sars, Норвегия (-"/-")	2003	3/2	100%	77,5/16,4	8100/2х3000	17,5/13,0	15/30	15(3)/500	~60/25	45	\$59,5
9	CEFAS Endeavour, Великобритания (-"/-")	2003	2/2	>100%	73,0/15,8	3240/2х1150	14,4/11,0	16/19	8(4)/200	~10/10	42	\$45,8
10	Solea, Германия (-"/-")	2004	3/1	100%	42,7/9,8	1328/950	11,0/12,5	14/7	5/60	нет	21	€15,3
11	Libas Норвегия (-"/-")	2004	нд	нд.	94,0/17,6	6300/1470	20,4/15,0	27/4	1/-10	/+2000	нд	\$22,3
12	Hokko-Maru Япония (Япония)	2004	4/1	до 10 уз	64,7/11,9	970/(2х1471)	17,3/15,0	25/12	5/ нд	2т	30	\$34,0
13	Oscar Dyson (FRV40-1), США (-"/-")	2005	4/2	100%	63,9/15,0	4540/2х1150	14,0/12,0	20/19	7/209	нет	40	\$38,8
14	Henry R. Bigelow (FRV40-2), США (-"/-")	2006	1/2	100%	63,6/15,0	4540/2х1150	14,0/12,0	20/19	7/209	нет	40	нд
15	Miguel Oliver, Испания, (-"/-")	2007	2/2	нд.	70,0/14,4	нд./2х нд.	15,0/ нд.	20/25	6/ нд.	50+50	40	€18,3
16	Pisces (FRV40-3), США (-"/-")	2007	нд.	нд.	63,9/15,0	4540/2х1150	14,0/12,0	20/19	7/209	нет	40	нд
17	Charlotte Maxeke, ЮАР (-"/Норвегия)	2007	2/1	нд.	43,2/10,2	нд	13	21	нд	нд	нд	\$11,5
18	Без названия (РК-417), Норвегия (-"/-")	2008	нд.	нд.	36,8/9,6	1350/2Вх500	13	20	нд.	50	нд.	нд
19	Без названия (FRV40-4), США (-"/-")	2008	нд.	нд.	63,9/15,0	4540/2х1150	14,0/12,0	20/19	7/209	нет	40	\$32,5
20	Без названия, Канада (н.л.)	2008	нд.	нд.	70/	нд.	14	10/15	нд.	нд.	40	~\$85
21	Без названия, Канада (н.л.)	2009	нд.	нд.	70/	нд.	14	10/15	нд.	нд.	40	~\$85
22	Без названия, Австралия (н.л.)	2010	нд.	нд.	75/15	нд.	/12	/30	12/310	20+30	40	
Многофункциональные и учебные НИС, предусматривающие рыбопромысловые исследования												
23	Maria S.Merian, Германия (-"/-")	2006	3/2	нд.	94,8/19,2	5600/2PODx2050	20/15	21/22	17/700	нет	35	€56,4
24	Hugh R.Sharp, США (-"/-")	2006	4/2	до 8 уз	44,5/9,8	1890/2Zx483	12,4/нд.	10/12	4(2)/48	нет	21	\$18,6
25	Gunnerus, Норвегия (-"/-")	2006	2/1	нд.	31,3/9,6	1350/2х500	12,6/	3/6	3(1)/38	42	нд.	\$5,9
26	James Cook, Великобритания (Норвегия/-")	2007	5/2	нд.	89,2/18,6	7080/2х2500	16/12	22/32	9(6)/420	нет	50	\$65,9
27	Toyoshio-maru, Япония (-"/-")	2007	/1	нд.	40,5/8,5	810/2Zx	нд.	12/20	нд.	нд.	нд.	\$14,4
28	Sarmiento de Gamboa, Испания (-"/-")	2007	2/2	нд.	70,5/15,5	4200/2х1200	15/12	16/25	12(5)/450	51+71.	45	€22,0
29	Solander, Австралия (-"/-")	2007		нд.	35/	нд.	нд.	нд.	нд.	нд.	нд.	\$12,5
30	Без названия (ARRV), США (нд./США)	2009	5/	нд.	71,9/15,8	/2PODx2150	14,2/12,3	20/26	8(3)/195	нд.	45	~\$82
31	Gaveshani II, Индия (нд./Норвегия)	2009	3/	нд.	80/18	4420/2Zx1200	14/13,5	28/29	11(4)/250	нет	45	~\$40

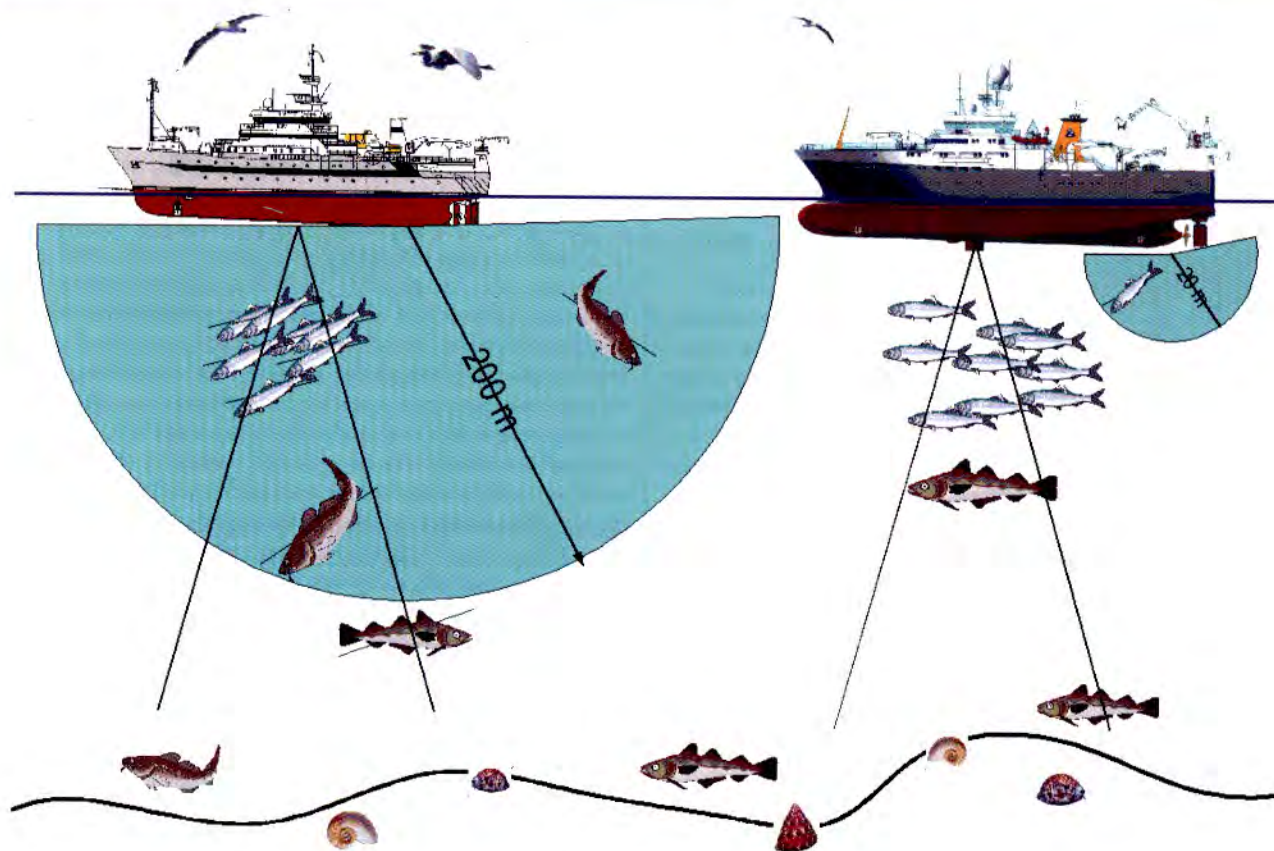


Рис. 3. Зоны равного шума от НИС с обычной дизельной (слева – «Johan Hjort») и дизель-электрической СЭУ (справа – «G.O.Sars»)

кранами-манипуляторами и телескопическими выстрелами. Широко используются контейнерные и модульные лаборатории, что позволяет более эффективно использовать суда в специализированных экспедициях. В состав НТК НИС для комплексных морских биоресурсных исследований входят не только традиционно используемые научные приборы и оборудование, но и такое новое оборудование, как телеуправляемые и автономные подводные носители (ROV, AUV), а также беспилотные летательные аппараты, позволяющие не только обеспечить необходимую идентификацию объектов исследований, но и значительно экономить судовое время и энергетические ресурсы.

Учитывая серийный характер строительства отечественных НИС, времени на разработку НТК для них может потребоваться значительно больше, чем для зарубежных НИС. Это может быть вызвано еще и тем, что на основе базового варианта предполагается строить научно-промысловые НИС и НИС с учебными функциями (по типу японских), а их НТК могут иметь некоторые отличия из-за промысловых и региональных особенностей акваторий, в которых будут работать суда и соответственно из-за новых функциональных требований.

Таким образом, для новых российских НИС, в первую очередь, нужно разработать современный НТК, при этом, оптимизировав и унифицировав его состав для различных вариантов исполнения, так как НТК представляет собой не разрозненные блоки, приборы, лаборатории и спуско-подъемное оборудование, а сложнейшую судовую интегрированную исследовательскую систему. Исходя из опыта европейских стран, построивших НИС нового поколения, для подготовки технического задания (ТЗ) на проектирование НТК потребуется как минимум 1,0-1,5 года. И проектирование самого судна следует вести только после определения состава, конфигурации и основных научно-технических характеристик всего НТК.

Одновременно с подготовкой ТЗ на НТК, до начала проектирования НИС в целом, необходимо собрать и проанализировать

всю доступную информацию для оценки воздействия подводных физических полей судов с различными двигателями, гребными винтами и типами корпусов на поведение рыбных скоплений в процессе тралово-акустической съемки и собственно траления.

Решение этих двух вопросов займет значительное время, а именно они оказывают наибольшее влияние на архитектурные подходы к проектированию надстройки и подводной части НИС, а также выбор пропульсивной схемы, что в едином комплексе с НТК определяет конечный результат – будущие научные качества судна. При этом следует иметь в виду, что в случае принятия неверных решений при проектировании, цена ошибки может быть равна стоимости нового судна.

Levashov D.E., Yakovlenkov E.A., Chernook V.I.

Modern development tendencies and characteristics of new vessels for fisheries researches

While home fisheries scientific fleet is sick, foreign companies, contrariwise, build strongly new fishing scientific vessels. The authors analyze the building process by the example of leading fishing states: Japan, Spain, Iceland, the USA, etc. The results of the analysis show that for preparing a requirements specification (RS) for a scientific research vessel projection the term of 1-1.5 years is needed. A vessel should be designed only after specification of basic scientific and technical requirements of all SRV.

Many data should be gathered before vessel designing for estimation of impact of underwater physical fields being created by vessels with various engines, propeller screws, hull types on behavior of fish aggregations during trawl surveying and trawling.



Отдельные замечания о важности модификации одной специальности

Профессор Войтоловский Г.К.

639.2

1

Любой человек, общество, экономика, производство и управление им не могут активно жить только текущим моментом. Всех их объединяет стремление к предвидению будущего, к прогнозированию, планированию. Это стремление – неотъемлемый элемент процессов развития, роста, направленного формирования его перспектив при соответствующем учете характера объективных условий и возможностей проявления в них субъективного фактора.

Направленность любого развития, его конкретная нацеленность на желаемые, количественно намеченные, определенные будущие результаты настолько точнее и представительнее, насколько она базируется на научно-обоснованной идеологии, построенной на обобщении, синтезировании практики прошлого с теоретическими элементами предвидения социально-экономических, научно-технических и политических возможностей всего общества и его той или иной сферы деятельности. Такой синтез становится оптимальным при комплексном учете множества предпосылок, определяющих целесообразность привлечения того или иного объема усилий и вовлечения средств для достижения результатов, многократно превышающих соответствующие затраты. Однако только этого недостаточно, особенно в производственном или ином природопользовании, например, в морской деятельности.

То, что «ходить по морю необходимо», известно со времен Плутарха, но вот «куда?», «зачем?», «для чего?» – эти векторы направленности постоянно менялись на протяжении всей истории российского мореплавания. Для этого опыта характерны большие зигзаги: потребность государства и общества в морской деятельности и, соответственно, в научно обеспеченных системных взглядах на ее развитие, обострялась, как правило, в кризисные и послекризисные периоды. Эти факторы и причины их возникновения интересны сами по себе, но, в данном случае, оставим в стороне исторические экскурсы в отечественное морепользование. В этой публикации автор хотел бы сосредоточиться на обобщении собственной практики поиска ответов на упомянутые векторные вопросы и на том, как становление его профессионализма способствовало их получению.

По большому счету, выбор путей развития отрасли мало зависит от рядовой личности. Однако она сама должна четко воспринимать основную направленность общего движения, чтобы меньше подвергаться воздействию случайностей, ему препятствующих, адекватно ориентируясь в прокладке курса к перспективным целям. Такое профессиональное восприятие будущего развития определяется базовым образованием, использованием существующих теоретических знаний, практическим опытом, формирующим интуитивные взгляды, которые в совокупности составляют субъективную реакцию на происходящие и предстоящие события, выявляющую тенденции, обобщающиеся в последующих предпрогнозных оценках. Тем более что в современ-

ном мире научно-обоснованный прогноз – важнейший инструмент, способствующий принятию решений стратегического плана. От степени его обоснованности и верифицируемой достоверности зависит устойчивое развитие общества и всех видов его жизнедеятельности в среднесрочной и отдаленной перспективах. Уровень такой зависимости смягчается успешным сочетанием теории прогнозистики с учетом исторического опыта реальной практики, способствующих сбалансированию возможностей оптимизации, развития с рисками его осуществления при наименьших первоначальных затратах с высокой эффективностью в долгосрочных периодах.

Безусловно, что при любой форме организации общественной жизни, в условиях плановой или рыночной экономики, развитие процессов изучения, освоения и использования ресурсов и пространств Мирового океана происходит под воздействием морской политики государства, обобщающей его национальные интересы и направленной на их обеспечение и защиту.

Для морской политики, определяемой руководством страны, характерна гибкость, учитывающая, с одной стороны, изменения международных условий морепользования, а с другой – возможности, интегрирующие свои долговременные интересы в этой области. Однако такая гибкость возникает только тогда, когда четко выверен национальный интерес каждого вида морской деятельности, не корпоративный, отраслевой или региональный, а именно национальный, общегосударственный. Он шире любого из перечисленных интересов и адекватен целям всего российского общества. В морехозяйственном комплексе на основе морской политики государства – производной от внешнеэкономической, социально-экономической, промышленной и оборонной – широкие национальные интересы реализуются различными способами, в т.ч. технологическими. В свою очередь, на основе такой идеологии формируются концептуальные системы взглядов на программное и законодательное обеспечение, а также осуществляется стратегическое прогнозирование. Вот почему, каждая из этих составляющих должна исключать экспромт, вольную импровизацию, «самостийное» развитие, а должна быть построена на серьезной научной основе, способствующей интеграции всех видов интересов в обобщенный национальный интерес, репрезентативность которого выражается усилиями всего морского сообщества практиков, исследователей, управленцев, экспертов.

Естественно, что успешность реализации намечаемой политики в целом и ее осуществление через функциональные и региональные составляющие во многом зависит от своевременного и квалифицированного учета практикой научно-обоснованных стратегических и практических установок руководства страны, тщательного отбора проектов и мероприятий, способствующих выявлению возможностей их действительного использования в структурах, и персонами, принимающими решения, определяющими эффективное развитие.

Большую часть своей трудовой деятельности автору пришлось заниматься прогнозированием развития, как отдельных видов, так и морской деятельности в целом, с учетом возможностей ее осуществления в Мировом океане при тех или иных международных условиях, отличающихся большой динамикой. Должен отметить, что этот вид управленческого и научного творчества весьма ненадежен по конечным результатам, отличающимся большой неопределенностью, открытостью для критики и даже опровержения. Однако спрос на его итоговые предложения всегда был достаточно большим, хотя, как правило, не удовлетворял прямое руководство или заказчиков, в основном рассчитывающих на благоприятное развитие событий в актуальной для них сфере деятельности. Немалая авторская практика защиты аргументированных гипотетических идей, долгосрочных планов, прогнозов, программ убедила в том, что заказчиков интересуют, как правило, конечные результаты, а не условия их получения, не причины, обеспечивающие или сдерживающие их формирование. Особенно невосприимчивы заказчики к пессимистическим прогнозным оценкам в отдаленной перспективе, хотя «плохие» (по их мнению) прогнозы, как правило, сбываются, если при осуществлении деятельности не будут заблаговременно устранены или смягчены факторы и причины их негативной направленности. Даже смягчение таких причин вызывает необходимость усилий, тем более — затрат сил и средств с эффективностью, весьма отложенной по срокам. Хотя, как известно, отложенная эффективность в любом виде морской деятельности, вызываемая необходимостью аккумулировать огромные инвестиции, будь то научно-поисковые работы, судостроение или развитие портового хозяйства, любой другой береговой инфраструктуры — ее неотъемлемое экономическое свойство.

Ну какому заказчику, особенно современному российскому рыночнику, вкладывающему в дело немалые средства, и, как правило, ориентирующемуся на решение краткосрочных задач и получение быстрых выгод, это может понравиться, когда предстоят расходы реальные и сейчас, а результаты — виртуальные, да еще в отдаленной перспективе. Однако даже самые «крутые» проводники либеральной экономики через полтора десятилетия «дикого рынка» в нашей стране признали необходимость и перешли в 2007 г. на трехлетнее бюджетное планирование, на продвижение 15-летних планов развития, например, электроэнергетики, под эгидой государства. Полагаю, что это только начало, так как устойчивое развитие, например, промышленного морепользования, невозможно без государственного регулирования, целенаправленного стратегического планирования, заблаговременного определения соответствующих факторов, ему способствующих, выявления причин, ему сопутствующих.

Современная прогностика обладает большим научно-методическим инструментарием и по точности оценок сильно отличается от времен Нострадамуса, однако она всегда содержит элементы интуитивности, которые формируются только на базе практического опыта реальных представлений о процессах научно-технического прогресса или характере развития международных отношений, особенно в условиях глобализации. Иначе говоря, интуиция профессионала, которая формируется на базе многолетней практики, является неотъемлемым элементом стратегического прогнозирования или планирования. Именно по этой причине ему нельзя обучить, ориентируясь только на теорию прогностики, в которой трудно обобщить все внутренние и внешние случайности, возникающие при развитии, например, каждого вида морской деятельности или процесса, развивающегося в сфере добывающего природопользования. В то же время, даже большая практика без подкрепления соответствующими научными представлениями, построенными не только на формализованных основаниях, не учитывающих различную «аксиоматику», сформированную на базе культурных, экологических, научно-технических, мировоззренческих и иных, даже аксиологических, системах взглядов, не обеспечит репрезентативную разработку конструктивных подходов к будущему развитию любого объекта

прогнозирования человеческой деятельности. Именно поэтому, в подобных процессах исключительную важность представляет оптимизация сочетания современных теоретических представлений с объективной оценкой продолжительной ретроспективной практики. Тем более, при ответственном понимании того, что за последствия принятых решений в настоящее время приходится рассчитываться следующим поколениям.

2

Подходы к стратегическому прогнозированию в моем сознании стали формироваться постепенно, по мере приобретения и накопления профессиональных знаний, а также практического опыта, по мере ознакомления с теорией прогностики. В памяти отложилось влияние двух случаев, которые во многом определили круг моих последующих практических и научных интересов.

Слушая курс эксплуатации флота, который в Мосрыбвтузе читал А.В. Засосов, тогда ассистент, а в последующем — декан, доктор наук, профессор, ректор — я обратил внимание на то, что речь идет только о характере распространения в Мировом океане транспортного флота и ни слова о промысловом. После беседы на эту тему с лектором, получил от него совет: «Займись этим, такой курс необходим для будущих добытчиков-эксплуатационников, судоводителей, для всего плавсостава. Только, чтобы прочувствовать эту географию, самому надо на судах поработать, ползать по морским путям, по районам промыслов». Я воспользовался советом А.В. Засосова¹ и попал в «мосрыбвтузовское братство» студентов-мареманов, которые к окончанию вуза добровольно прошли добрую мореходную практику, постепенно пребывая в разных судовых ролях — от матроса III класса до помдрифмастера, техника по добыче, экспедиционного инженера, начальника рейса в промразведке и т.п. Члены этого неформального студенческого общества, обучающегося на разных курсах инженерных (преимущественно промысловых, судостроительных, судомеханических) и ихтиологического факультетов к концу вуза поработали на флоте всех промысловых бассейнов СССР, подсказывая друг другу возможности трудоустройства на суда разного назначения (добывающие, транспортные, поисковые). Прошедшие в студенческой юности эту школу, многократно превышающую программные судоходные мероприятия своих факультетов, мы держались друг друга в последующей жизни вне зависимости от специальности, занимаемых должностей, городов проживания и практической работы. Для меня наиболее близкими коллегами в этом кругу были А.В. Засосов, С.А. Студенецкий, М.М. Паюлайд, В.К. Саврасов, В.М. Соколов, М.П. Поляков, В.И. Каплан, В.Е. Киреев, Б.Г. Кутаков, М.Б. Цибушник, Ю.Я. Краснопольский, Е.С. Просвилов, П.И. Громов, Г.Г. Крылов и др. Многих из них уже нет в этом мире, но тепло от встреч с ними, от их дружеской поддержки и постоянной готовности ее оказать, согревает до сих пор. Вспоминая жизненный путь каждого из них, можно сказать, что они были высококлассными специалистами, преданными своему профессиональному долгу, умевшие видеть горизонты морепользования далеко за пределами своей должности и даже отрасли.

Естественно, что именно они выступали в роли первых рецензентов, читателей и критиков трудов и публикаций друг дру-

¹ Спустя почти 20 лет автор составил ряд учебных программ специального курса для нескольких специальностей, подготовил и издал учебные пособия и учебники, утвержденные в таком качестве управлением кадров и учебных заведений Минрыбхоза СССР. Первым был учебник по специальности «Морское судоводение» для средних учебных заведений «География морских путей и промышленного рыболовства» (М.: Пищевая пром-сть, 1973 — 272 с.). В 1974 г. — учебник для вузов «География морских путей и рыбной промышленности». (М.: Пищевая пром-сть — 247с.). В 1984 г. — учебное пособие для средних и высших учебных заведений по специальностям «Промышленное рыболовство», «Судовождение на морских путях» и «Морское судовождение» «География морских путей и промышленного рыболовства» (М.: Пищевая пром-сть — 200 с.).

га. Ну и, конечно, названных учебников по географии судоходства и рыболовства. Однако не могу не отметить, что первоначально при работе над этими и другими книгами большую методическую помощь автору оказали профессор экономики М.В. Морозов и инженер-добытчик, канд. техн. наук С.Б. Гюльбадалов, управленец, правовед-международник А.А. Волков, куратор отраслевых учебных заведений инженер-судомеханик Е.С. Иконников-Циппулин, которые активно влияли на содержание многих моих публикаций и даже исследовательскую направленность.

Второй случай имел не менее глубокие последствия в определении круга будущих научных интересов автора. Он произошел в очередной период децентрализации управления отечественной морской деятельности в конце 1950-х гг., в период совнархозов. Однажды И.С. Прибыльский, председатель Херсонского совнархоза, объединявшего промышленность Крымской, Херсонской, Николаевской и Одесской областей, в которую входила вся производственная морская деятельность Украинской ССР, создал инженерный состав нескольких управлений. На обсуждение он вынес вопрос о реализации или возможностях использования предприятиями Херсонского СНХ вновь построенного производственно-транспортного рефрижератора «Таврия»². То ли это было сверхплановое судно, то ли на него не было разрядки Госплана СССР, но один из Николаевских заводов, построивший его, нес убытки из-за трудностей сбыта такой «продукции». Надо подчеркнуть, что рыбопромышленный флот Украинской ССР (за исключением китобойного) в то время состоял преимущественно из малых и средних судов, эксплуатировался только в акваториях Черного и Азовского морей, в основном в прибрежной полосе на массовом промысле бычка, хамсы, скумбрии, ставриды и пелагиды. Флот никак не мог обеспечить в одном месте суточную производительность морозильных мощностей ПР «Таврия». На этом совещании, а также в связи с тем, что появилась возможность сверхплановой доставки двух БМРТ на судостроительном заводе им. Носенко, было принято решение о подготовке предложений по развитию из украинских портов океанического рыболовства. Их осуществление было поручено С.Г. Теплухину, Н.С. Шевченко, А.П. Кузнецову, Л.И. Никитиной, Ю.В. Иванову, А.М. Чухонцеву, И.А. Ситникову и мне.

Задача оказалась достаточно сложной по следующим причинам: во-первых, никто на Украине не обладал опытом тралового промысла с крупнотоннажных судов; во-вторых, не было не только профессиональных кадров плавсостава для эксплуатации океанских судов, но и представлений о необходимом промысловом оборудовании, которого тоже, естественно, не было; в-третьих, отсутствовали четкие представления о будущем районе эксплуатации флота в Атлантике; в-четвертых, надо было определиться с местом базирования экспедиционных судов в одном из портов юга Украины.

Первые три проблемы были разрешены достаточно оперативно: я был командирован в Мурманск и Калининград, где при содействии В.М. Каменцева, М.П. Полякова, В.К. Соврасова, а также Ю.В. Кадильникова, С.А. Студенецкого, Е.С. Просвирина и некоторых других бывших мосрыбвтузовцев (в основном, прежних членов упомянутого неформального студенческого братства) договорился о поставках промвооружения, получил массу необходимой техдокументации, а самое главное – рекомендации о целесообразных районах эксплуатации экспедиционных судов. Я также познакомился с такими специалистами как капитаны дальнего плавания В.И. Закурдаев, В.П. Требушной, тралмастером Н.Н. Бобылевым (инициалы последнего обозначены условно, точнее не помню) и др., которые в последующем составили основной костяк плавсостава Севастопольского управления океанического рыболовства. После обсуждения многих рекомендаций специалистов ПИНРО, БалтНИРО (в последующем – АтлантНИРО), Мурманской и Калининградской экспериментальных баз промысловства, мнений многих управленцев Мурманского и Калининградского совнархозов, а также практиков-промыс-

ловиков, было принято решение ориентироваться на промысловые районы в Юго-Восточной Атлантике. Большую роль в их выборе играли отчеты о научно-поисковых рейсах БМРТ «Казань» (1957 – 1958 гг.) к берегам Западной Африки³ под руководством В.А. Бородатова и А.Н. Протатова.

С четвертой проблемой решения этой задачи пришлось повозиться многим и долго. Суть ее заключалась в выборе наиболее удобного и эффективного места расположения управления эксплуатационным флотом и порта его базирования. При выборе серьезную роль играли не только технико-экономические обоснования, но и субъективные факторы. Его сложность заключалась в труднопреодолимых противоречиях между двумя группами специалистов и управленцев. С одной стороны выступали представители традиционного рыболовства в Азово-Черноморском бассейне (А.С. Буряченко, И.Ф. Денисенко, П.С. Чуприна, В.П. Кириллов и др.), центр которого находился в Керчи. Их поддерживали в ЦК КП Украины (в т.ч. и секретарь этой структуры О. Иващенко). На другой стороне были сотрудники Херсонского совнархоза, севастопольские горком КПСС (в силу режимного положения г. Севастополя в тот период эта структура, замыкаясь непосредственно на ЦК КПСС, обладала большой долей самостоятельности) и горисполком, а также командование Черноморского флота. Опуская многие субъективные коллизии этих противоречий, тем более однажды уже частично освещенные автором в печати⁴, отмечу, что выбор места определял локализацию крупных инвестиций в развитие портов базирования экспедиционного флота и появление значительного числа новых рабочих мест для специалистов в области морской деятельности, оказавшихся не у дел из-за массового сокращения личного состава ВМФ.

Надо сказать, что аргументация второй стороны была активно поддержана руководством института «Гипрорыбпром» (Е.П. Гринько, В.В. Козыревым) – проектантом морских рыбных портов на о. Соленом (г. Керчь) и в б. Канышевая (г. Севастополь), вялотекущее строительство которых никак не могло развернуться на полную мощь, а самое главное – начальником отдела Госплана СССР, Министром А.А. Ишковым.

В этих противоречиях возобладали позиция Херсонского совнархоза (И.С. Прибыльский, С.Г. Теплухина и многих других), и центром океанического рыболовства в Азово-Черноморском бассейне стал г. Севастополь. Конечно, 50 лет тому назад даже сумасшедшим, даже врагам нашей страны не могло прийти в голову, что может появиться стремление к вытеснению российского флота из этого традиционного российского порта-города. Хотя вскоре, как говорили присутствовавшие при этом, Н.С. Хрущев, находящийся в более чем благодушном настроении, принял решение об образовании в Крымской области самостоятельного совнархоза и выделении его из Херсонского СНХ. Но центром индустриального рыболовства, а в последующем, все советские годы, местом пребывания штаба управления рыбной промышленности всего Азово-Черноморского бассейна оставался г. Севастополь.

Опыт участия во всех этих событиях,⁵ еще тогда позволил автору сделать следующие выводы:

² По тем временам, это было мощное судно неограниченного района плавания: водоизмещение – 5225 т (длина наибольшая – 100 м, ширина наибольшая – 14 м, высота борта – 7,2 м), суммарная мощность главных двигателей – 4000 л.с., скорость хода – 14 узлов, производительность морозильных установок – 50,0 т в сутки, экипаж – 90 чел. («Технико-экономический бюллетень» / Совет народного хозяйства Херсонского экономического административного района. – 1958, № 2, С. 23 – 25).

³ См.: Производственно-технический бюллетень / Управление промышленностью Херсонского совнархоза. – 1958, № 3, С. 29 – 33.

⁴ См.: «Рыбачьи новости», июль 2002, № 11-12.

⁵ Весь процесс развития экспедиционного промысла в Южной Атлантике в последующем был обобщен в нескольких публикациях автора и даже в упомянутых учебниках по географии.

– пространственное развитие экспедиционного океанического рыболовства определяется научными представлениями о разведанных и изученных промысловых запасах в тех или иных районах рыболовства, в которых устойчиво обитают локальные или трансграничные ВБР, наличием современного рыбопромышленного флота, в составе которого имеются суда различного назначения, а также мощная береговая инфраструктура (порты, судоремонтные заводы, холодильники, рыбообрабатывающие мощности и т.д.), обеспечивающая базирование всех видов экспедиционных судов; ну и, конечно, кадры профессионалов, а также соответствующие социально-экономические условия благополучного проживания специалистов и членов их семей;

– определение любого характера развития каждого вида морской деятельности не может строиться только на отраслевых подходах. Направленность его развития на базе обоснованного природопользования должна сочетаться с учетом интегральных интересов всех видов морепользования при особом внимании к военно-морской составляющей, наиболее оперативно впитывающей самые передовые достижения НТП, последующая конверсия которых способствует повышению технического уровня всего морехозяйственного комплекса в целом, а также определению мобилизационных возможностей последнего;

– любые наметки осуществления линейного и трампового судостроения, экспедиционного промысла, как и других морских производственных операций, в любом районе открытого моря могут оказаться затрудненными в осуществлении или вообще нереализуемыми вне учета меняющегося характера международных условий, формирующихся под воздействием морской политики прибрежных государств и международных организаций, регламентирующих эффективное морепользование в акваториях открытого моря.

Важность понимания последнего тезиса была воспринята автором непосредственно в херсонско-севастопольский период вышеизложенных событий, но особенно четко проявилась с середины 60-х – начала 70-х гг. XX в. Однако об этом нужен отдельный разговор. Пока же ограничусь ссылкой на то, что полученный в то время опыт организации индустриального морского хозяйства не однажды способствовал выбору эффективных направлений при оценках возможностей его развития при прогнозировании процессов формирования морепромышленных комплексов в нашей стране и за рубежом, при определении направлений и мест локализации центров базирования флота, а также при подготовке и осуществлении других мероприятий, в которых мне приходилось участвовать многократно.

Последний раз автор воспользовался своим многолетним опытом такого плана в начале XXI века во время консультации вице-губернатора Ленинградской области доктора экон. наук Г.В. Дваса, руководившего развитием портово-промышленного комплекса в Усть-Луге и столкнувшегося с рядом проблем, препятствовавших этому.

3

Организаторы океанического рыболовства из Херсонского совнархоза отчетливо понимали, что эффективная работа экспедиции, состоявшей из небольшого числа БМРТ и одного производственного рефрижератора вряд ли будет обеспечена без возникновения возможностей хотя бы краткого захода в порты западно-африканских стран для пополнения запасов воды и топлива, для выгрузок части уловов, а также в случаях форс-мажорных обстоятельств.

Начался поиск таких возможностей, который состоял из анализа отчетов двух рейсов Калининградского БМРТ «Казань», общения с их участниками, ознакомления с небольшими обзорами зарубежных источников, составленными в БалтНИРО, самодельных переводов довольно случайно подобранных информационных источников. Практика иностранного рыболовства, да еще у берегов Западной Африки, в то время мало кого занимала не только в СССР, но и в мире в целом. Ответы из МИД и МВТ СССР

(на соответствующие запросы Херсонского совнархоза) не представляли для морской практики ни малейшего интереса.

В аппарате Херсонского совнархоза работали выпускники всех факультетов Московского и Астраханского рыбвтузов, однако среди них не оказалось ни одного специалиста, способного хоть мало-мальски терпимо обрабатывать иностранные тексты, хотя даже поиск и отбор их представляли сложную организационно-техническую проблему (ни факсов, ни компьютеров, ни Интернета в то время еще не было).

Участвовать в поиске сведений об африканских возможностях развития рыболовства и переводить их приходилось многим из нас, и каждый ругал себя за небрежное отношение в вузе к иностранному языку, многократно вспоминая терпимое, более чем снисходительное отношение к нашему лингвистическому разгильдяйству и невежеству со стороны отличных преподавателей соответствующей кафедры (Громеко, Богдановой, Рябининой, Копрановой и др.)

Естественно, что по нашим жалким потугам над обработкой иностранных источников было невозможно составить хоть какое-либо пособие для плавсостава. Однако их все-таки хватило для подготовки техзаданий первой украинской научно-промысловой экспедиции в Юго-Восточную Атлантику и контурной наметки Западно-Африканских портов для возможного захода ее судов в случае необходимости, определить приблизительную географию этого и последующих рейсов.

Практика подготовки и организации экспедиции в названные районы потребовала отбора и оценки информации, собираемой из разных областей знаний и видов деятельности, а также привлечения многочисленных специалистов и ученых из других бассейнов и городов. Для этого стали необходимы широкие и частые контакты с руководством и сотрудниками отдела рыбной промышленности Госплана СССР (А.А. Ишковым, Б.Г. Куликовым, А.А. Волковым, Ю.М. Трушинским, А.Ф. Юденцевым, Н.И. Чулиным), с учеными ВНИРО (А.С. Богдановым, Ю.Ю. Марти, П.А. Моисеевым, В.Ф. Бородастовым, А.И. Трещевым, А.Б. Кузьмичевым), Мосрыбвтуза (М.В. Морозовым, А.В. Засосовым, Н.Н. Андреевым, Н.П. Сысоевым, В.П. Степановым), БалтНИРО и Калининградской промразведки (Ю.В. Кадильниковым, Е.С. Просвириным, Ю.А. Комаровым, С.К. Кудерским, А.А. Баралом, К.Г. Кухоренко и др.), ПИНРО (П.А. Старовойтовым, А.П. Алексеевым, Н.П. Петяркиным, В.П. Лукиным), Мурманской экспериментальной базы промысловства (М.П. Поляковым, Б.Г. Кутаковым, В.К. Соврасовым), АзЧерНИРО (А.С. Ревиним, О.И. Сасковцем и др.), с работниками аппарата Мурманского и Калининградского совнархозов, а также с сотрудниками многих других управленческих и производственных структур. Особенно часто приходилось общаться с работниками подразделений Балтрыбтреста и Калининградского обкома КПСС (В.А. Джапаридзе, С.А. Студенецким, В.В. Белокуровым, П.И. Грозовым, Е.А. Абрамовым, Г.Г. Крыловым и др.).

Вспоминая активное участие всех этих людей в осуществлении самых различных видов безвозмездной помощи херсонским неопитам океанического рыболовства, не могу не отметить их постоянную готовность к этому, сверхдоброжелательное отношение и терпимость, стремление уберечь начинающих от издержек и ошибок. В этих отношениях с коллегами, в их больших усилиях по содействию не было даже намека на современные конкурентную недоброжелательность или консультационную сдержанность. Вот уж действительно, совсем другая этика! Именно такое товарищеское отношение в сочетании с их энтузиазмом обеспечили в последующем успешную работу флота Севастопольского управления океанического рыболовства.

Многочисленные контакты с перечисленными структурами и лицами побудили меня задуматься о целесообразности научного обобщения усилий нескольких лет, а вместе с этим пришли и мысли об аспирантуре. Однако тут, при выборе дальнейшей научной и профессиональной ориентировки, возникли неожиданные препятствия. Естественно, что первоначально автор обратился на родной факультет промышленного рыболовства в Мос-

рыбвтузе, однако при всей доброжелательности декана доцента А.В. Засосова и достаточно сдержанном отношении заведующего кафедрой, профессора Н.Н. Андреева, объективно в номенклатуре аспирантских специальностей интересующие направления исследований отсутствовали. В круг занимавших меня вопросов входили, прежде всего экономико-географические, внешнеэкономические и международно-правовые проблемы эксплуатации экспедиционного флота в отдаленных районах Мирового океана. Представленный мною обзор возможностей развития советского рыболовства у берегов Западной Африки получил у них общее одобрение, но был совершенно не адекватен интересам кафедры промышленного рыболовства и номенклатуре дисциплин, утвержденных по ее программе для вступительных экзаменов в аспирантуру и дальнейших исследований.

На других факультетских кафедрах аспирантских мест просто не было. Однако А.В. Засосов доложил ситуацию директору Мосрыбвтуза (по-моему, слово «ректор» тогда еще не практиковалось), профессору М.В. Морозову и тот, после беседы со мной, согласился быть моим научным руководителем, но по аспирантской специальности «Экономика, организация и планирование промышленного производства», обусловив при этом, что в реферате, предоставляемом при поступлении в аспирантуру и в моем багаже знаний будут усилены не экономико-географические и сопутствующие им акценты, а размещение. Так начался переход инженера-добытчика на стезю экономики.

Тем не менее, стать аспирантом экономического факультета Мосрыбвтуза не случилось. Этот институт, который собирался переехать в новое здание на Ленинградском проспекте⁶, неожиданно перевели в Калининград. Однако, воспользовавшись советами профессора М.В. Морозова⁷ (и по согласованию с ним), мною были внесены соответствующие коррективы в подготовленный ранее обзор, на основании которого я был допущен к аспирантским вступительным экзаменам во ВНИРО. Вскоре, вместе с коллегой по базовой профессии Л.И. Щепкиной, мы стали первыми промрыбаками, поступившими в аспирантуру по экономической специальности. Нашим научным руководителем стал заведомо этого института, а в последующем – завсектором СОПС канд. экон. наук В.М. Шпарлинский. В дальнейшем нашему примеру последовал инженер промышленного рыболовства С.А. Студенецкий, став аспирантом экономической специальности у профессора М.В. Морозова в Калининградском рыбвтузе.

Произошедшие перемены побудили задуматься над объективными и субъективными причинами послевузовского образования ряд инженеров промышленного рыболовства.

4

Студенты факультета промышленного рыболовства, обучавшиеся в Мосрыбвтузе в 40 – 60 гг. XX века, получили прекрасное образование, необходимое в практике морских инженеров. Кроме традиционных дисциплин, обязательных при подготовке специалистов такого профиля (судомехаников, судостроителей, механизаторов трудоемких процессов на судах и в портах), на факультете читались большие и обстоятельные курсы теории рыболовства, проектирования портов, эксплуатации флота и береговой инфраструктуры его базирования.

Такую направленность обучению профессии инженера-добытчика как организатора индустриализации рыболовства, как специалиста по технике лова и рациональному управлению промысловым флотом придали отцы-основатели факультета профессор Ф.И. Баранов и доцент К.М. Болдырев, а также присоединившийся к ним позднее профессор П.А. Сви́дский. Все они – выходцы из морской среды (Ф.И. Баранов по базовому образованию – офицер ВМФ, К.М. Болдырев – судоводитель, П.А. Сви́дский – специалист по развитию портового хозяйства) совершенно четко понимали, насколько важно их выпускникам широкое морское образование, морская подготовка и практика. Именно высокая образованность этих людей, широта взглядов на развитие морской деятельности способствовали тому, что оканчивающие фа-

культет, кроме диплома инженера-механика имели возможность получить свидетельство штурмана дальнего плавания.

Сегодняшним выпускникам школ и техникумов трудно представить привлекательность этого сочетания, а в довоенный и послевоенный периоды профессиональное участие в морской деятельности было исключительно заманчивым. В представлениях молодежи тех времен, это было не менее популярно и значительно, чем последующее освоение космоса. Был еще один фактор в истории факультета, который никогда не подчеркивался. Состав его студентов активно пополнялся молодежью, отторгнутой в годы сталинизма высшими мореходными училищами, по так называемым «политическим причинам». В Мосрыбвтузе таких ограничений на дороге к морю не было, во всяком случае, они не проявлялись столь цинично как в мореходках. В том числе и поэтому он стал своеобразным портом – убежищем для очень многих детей «врагов народа». Именно подчеркивая этот факт, на одном из заседаний в Кремле в 1980 г. доктор геогр. наук С.А. Студенецкий отметил, что «...от культа личности рыбная промышленность только выиграла».

Ф.И. Баранов – основатель кафедры промышленного рыболовства и К.М. Болдырев – первый декан факультета с таким же названием, изначально отчетливо понимали, что предстоящая индустриализация весьма периферийного вида деятельности, каким было в стране рыбное хозяйство, особенно рыболовство первых трех десятилетий XX в., будет связано с потребностью в грамотных специалистах в области техники добычи и рационального управления промыслом с судов. Однако даже эти дальновидные ученые и педагоги вряд ли могли в 1930 г. четко представить, что их ученикам через 20 – 30 лет предстоит заниматься организацией эксплуатации сотен промысловых судов в открытом море, проектированием и применением сложнейших рыболовных систем, основанных на передовых достижениях НТП, пространственной расстановкой самого крупного в мире рыболовного флота в Океане в разные периоды года и на разных объектах, эксплуатацией основных производственных фондов не только промышленного рыболовства, подготовкой и защитой государственных и отраслевых интересов при переговорах с зарубежными странами и международными организациями, участвовать в международных конференциях и в постоянной работе многих представительств Минрыбхоза СССР за рубежом, а также других зарубежных структур нашей страны. В 60 – 80 гг. всем этим пришлось заниматься многим специалистам отрасли, среди которых преобладали выпускники факультета промышленного рыболовства, слабо подготовленные к таким видам деятельности.

Безусловно, что создатели факультета достаточно дальновидно подошли к формированию профессионального портрета, образа будущего инженера-выпускника факультета. Они составили учебные программы, предусматривающие обучение студентов по целому комплексу преимущественно морских дисциплин, сочетающихся с широким инженерным образованием. Ф.И. Баранов и К.М. Болдырев еще в 1930-е годы, а впоследствии П.А. Сви́дский, другие профессора и преподаватели факультета написали замечательные и оригинальные учебники, читали интереснейшие курсы, возглавляли базовые факультетские кафедры. К началу 50-х годов их было три: промышленного рыболовства (профессор И.Ф. Баранов), морского дела (доцент К.М. Болдырев), проектирования и эксплуатации портов (профессор П.А.

⁶ С тех пор прошло почти 50 лет, но до сих пор, проезжая мимо автодорожного института вблизи станции метро «Аэропорт», я каждый раз с некоторой грустью вспоминаю о долгожданном, но несостоявшемся новоселье Мосрыбвтуза именно в этом здании.

⁷ Все это происходило довольно давно, но в памяти осталось доброе отношение профессора М.В. Морозова к своему бывшему студенту. Впоследствии он неоднократно содействовал моему профессиональному росту в отраслевой экономике, выступая официальным оппонентом по кандидатской диссертации и рецензентом моих учебников для средних и высших учебных заведений отрасли.

Свидерский). Именно эти кафедры организовывали плавательную практику студентов, тематику дипломного проектирования, отбор кандидатов в аспиранты, хотя в последнем случае главную роль играла кафедра, возглавляемая профессором Ф.И. Барановым. Другим кафедрам аспирантских мест не выделялось. Даже такой замечательный человек как А.В. Засосов, который имел довузовское судоводительское образование и еще довоенный опыт самостоятельной плавательной практики в качестве штурмана, повторивший его в студенческие годы в китобойной флотилии «Слава», а в Исландской (в дальнейшем – Северо-Атлантической) экспедиции – в качестве капитана траулера, ассистировавший на кафедре К.М. Болдырева, был аспирантом профессора Ф.И. Баранова.

Все факультетские кафедры возглавляли интересные и интеллигентные люди. Они были прекрасными преподавателями и отличными организаторами учебных процессов подготовки специалистов широкого профиля, отдавшими многие годы обучению кадров высшей квалификации, развитию вуза, в котором они работали. Однако широко известным в мире теоретиком был только Ф.И. Баранов, научный авторитет которого определял исследовательское лицо факультета, в том числе и его аспирантский состав. Конечно, при этом существенную роль играли многочисленные труды профессора Ф.И. Баранова, создателя теории рыболовства, получившей всемирное признание. Именно на его собственной системе взглядов строились факультетские и аспирантские исследования по проблемам рационализации добычи рыбы, ее динамики, по вопросам эксплуатации и переэксплуатации объектов промысла, прогнозирования возможностей его развития и др. Особое место занимали вопросы об удобности орудий лова, об интенсивности рыболовства. В трудах Ф.И. Баранова большое внимание уделялось практике рыболовства, проблемам его механизации, технике добычи различными способами различных объектов промысла.

Хорошо помню, что в своих лекциях Ф.И. Баранов ориентировал студентов на широкое участие в организации промышленного рыболовства как быстро развивающегося вида морской деятельности и определяющего успешность развития всей отрасли. Именно профессор Баранов создал школу, сторонники которой до сих пор развивают взгляды этого замечательного ученого, серьезно обогатившего российский науку.

Профессор Ф.И. Баранов действительно воспитал целую плеяду крупных исследователей и педагогов, так же как он посвятивших свою жизнь продвижению и развитию научных взглядов учителя, пополнивших теоретические представления о динамике численности промысловых объектов, о селективности орудий лова, их проектировании и расчетах всех составляющих, вплоть до методов совершенствования сетематериалов. Среди ярких последователей идей профессора Ф.И. Баранова следует в первую очередь назвать таких ученых как Н.Т. Сенин, Н.Н. Андреев, А.В. Засосов, А.Л. Фридман, А.И. Трещев, Л.С. Зайцева, Ю.В. Кадильников, И.В. Никаноров, М.М. Паюлайд, А.А. Барал, И.Г. Смыслов, К.Л. Павлов, В.Н. Лукашев, П.С. Старовойтов, С.Б. Гюльбадалов, Ю.Б. Юдович, Ю.А. Изнанкин, М.М. Розенштейн, В.К. Бабаян, Р.Г. Бородин, Ю.Н. Ефимов и многие другие⁶. Занимаясь этими проблемами в 60 – 80-х гг. XX в., все они внесли большой вклад в теорию рыболовства, в практику проектирования орудий лова, в совершенствование сетеснастного хозяйства и производства. Однако надо отметить, что развитие индустриального промышленного рыболовства вызвало необходимость теоретических обоснований значительно более широкого круга проблем, особенно при его развитии в экспедиционном режиме далеко за пределами собственных прибрежных зон. И большая часть инженеров-добытчиков не могла, да и не хотела заниматься проектированием и изготовлением орудий лова, механизацией их применения или испытанием износоустойчивости сетематериалов и такелажа. На практике они были заняты совсем другим делом, к которому, зачастую, оказывались мало подготовлены и образованием, и опытом предшествующих поколений.

В моей непосредственной инженерной практике (еще до получения диплома были освоены все производственные ступеньки от матроса III класса на траулерах в Баренцевом море и помощника дрифмастера в Северо-Атлантической экспедиции до начальника рейса в Сахалинской промразведке), с достаточно широкой географией, охватывающей все промысловые бассейны (кроме Каспийского), проблемы применения орудий лова и сетематериалов занимали менее 1% производственного времени, хотя мне пришлось соприкоснуться со всеми видами промысла, кроме китобойного и зверобойного. Безусловно, что освоение новых районов и объектов лова в Мировом океане требовало совершенствования техники добычи, но этим занимались единицы выпускников факультета, на весь СССР не многим более 100 человек (по оценкам, сделанным в 80-е гг. – не более 4% общей численности), а организаций работы флота, его эксплуатацией в управлении были заняты тысячи специалистов, не получивших в вузах специальных знаний, связанных с внешнеэкономической деятельностью в области рыболовства, необходимость в которых формировалась в их сознании практикой и самообразованием. Как правило, это не самые эффективные способы роста профессионализма.

Ученики и преемники профессора Ф.И. Баранова, которые впоследствии возглавляли созданную им кафедру в Москве, а также аналогичные учебные структуры в вузах Калининграда, Владивостока, Астрахани, безусловно, были заметными учеными и хорошими педагогами. Однако большинство из них не обладало широтой взглядов первооткрывателей на промышленное рыболовство как вид морской деятельности, охватывающий большой сектор проблем, его составляющих. Они в своих творческих изысканиях и при ориентации аспирантов зациклились на проектировании и моделировании орудий лова, повышении их селективных возможностей, на испытании сетематериалов и т.п. важных для отрасли, но сугубо узких вопросов, как правило, разрабатываемых очень небольшими группами исследователей.

Ф.И. Баранов и К.И. Болдырев для развития эрудиции, для представительного участия в работе флота и квалифицированного управления им, вводили своим воспитанникам двойное образование. Последующие руководители факультета и его кафедр этих акцентов наших стариков не поняли. Более того, после перевода вуза из Москвы в Калининград мало помалу снижался уровень судоводительской подготовки, усиливались программы, нацеленные на совершенствование проектирования и изготовления орудий лова, способов их эксплуатации. По инициативе профессора А.В. Засосова, ставшего ректором вуза, произошел некоторый всплеск прежнего сочетания двух базовых направлений при подготовке инженеров-добытчиков, однако он вошел в противоречие с отраслевыми реальностями. В первую очередь, из-за того, что они плохо увязывались с предстоящим профессиональным ростом выпускников факультета. Позже многие из них мне рассказывали про пропаганду и развитие основного тезиса кафедры о том, что после получения инженерного диплома, выпускникам следовало получить квалификацию тралмастера (дрифмастера), а затем перейти в штурманский состав и *step by step* двигаться в капитаны-директоры, т.е. сначала выполнить установленный плавательный ценз, необходимый для обмена штурманского свидетельства на рабочий диплом. Такие профессорские пожелания вызывали у студентов кривые улыбки, т.к. они прекрасно знали, что и без штурманских, и без капитанских дипломов многие инженеры-механики промышленного рыболовства

⁶ В приводимом перечне учеников и последователей Ф.И. Баранова, как в предыдущих, так и в последующих списках, названы имена только тех, с кем автору приходилось общаться лично. Естественно, что их круг значительно шире. Однако эти субъективные заметки не претендуют на роль исторических и всеохватывающих, а отражают жизненный опыт автора и содержат некоторые обобщения, возникшие в результате его производственной, управленческой и научной деятельности, общения с людьми, в ней участвовавшими.

уже были капитанами отрасли на всех уровнях управления, а также возглавляли отраслевые НИИ и КБ. Кроме того, многие студенты становились помощниками тралмастеров еще во время плавательной практики. Для этого им не требовались ни инженерные, ни штурманские дипломы, а только практика, практика и еще раз практика.

Факультетские преподаватели – прогнозины формирования профессии – не учитывали простых социально-экономических вещей. Во-первых, траловый мастер – это сугубо рабочая специальность, важная, престижная, однако не требующая высшего образования. Тем более, по сути, двойного. Во-вторых, при паевой системе оплаты труда на промысловых судах коэффициент тралмастера составлял 1,8, а третьего штурмана – 1,4. Ну, кого из молодежи, даже последовавшей упомянутым рекомендациям своих учителей, могут привлечь такие кулбыты в личных зарплатах.

Таким образом, в результате факультет, усиливая так называемое «сетевязальное» обучение, не только ослабил судоводительскую подготовку своих студентов, а потом, вообще упразднив судоводительскую кафедру, прекратил ее. По-видимому, какие-то новации в профессии инженера промышленного рыболовства стали объективно необходимы. Но принятое «фирменное направление ФПР»⁹ становилось все менее привлекательным для абитуриентов. Уверен в том, что среди современных выпускников средней школы трудно найти того, кто был бы увлеченно заинтересован даже в автоматизированном проектировании сетных мешков, испытании нитей на разрыв или изготовлении и наладке использования распорных досок. Это – счастливый удел очень небольших групп энтузиастов такого дела, а не массовых отрядов романтиков морской деятельности, без которых ее развитие невозможно. Кроме того, реальная производственная жизнь по-прежнему нуждалась в специалистах – организаторах индустриального промышленного рыболовства, в инженерах эксплуатационниках, в операторах и менеджерах работы флота и оптимизации его использования.

Между прочим, в смежном виде морской деятельности – на транспорте, такая специализация, сочетающая инженерные и экономические знания, была давно легализована и в вузах, и в штатных расписаниях пароходств, портов, и в номенклатуре аспирантских нормативов для технических и экономических направлений. Образовательную и профессиональную близость промысловиков с транспортниками-эксплуатационниками первыми отметили в ВМФ: военно-морская подготовка студентов в качестве офицеров запаса в те времена была ориентирована на ВОСО (военные сообщения), в рамках которых и промысловики, и транспортники-эксплуатационники вузов ММФ проходили аналогичное обучение на соответствующих вузовских кафедрах, совместную практику и последующие офицерские сборы. На факультетах промышленного рыболовства, в частности, и в рыбной отрасли вообще, не было обращено внимание на такую возможность сочетания технических и экономических дисциплин при подготовке высококвалифицированных организаторов, управленцев, аналитиков и менеджеров, которая широко использовалась в вузах и НИИ Минморфлота СССР. Именно по этой причине не выделялось аспирантских мест по эксплуатационным дисциплинам, связанным с оптимизацией работы рыбопромышленного флота и отраслевых морских портов.

Таким образом, в реальных условиях была очевидна потребность в специалистах такого направления морской деятельности и поэтому возникла необходимость сделать профессию инженера промышленного рыболовства более привлекательной для молодежи и востребованной не только в отрасли, но и далеко за ее пределами. Однако преемники профессора Баранова серьез-

но сузили внимание своих студентов и аспирантов, а также читателей научных публикаций, сосредоточившись на проектировании и испытании орудий лова, на моделировании соответствующих конструкций и выяснении их избирательных свойств, на методиках расчетов сетеснастных и такелажных устройств.

Может быть, только профессор А.В. Засосов добавлял к этим важным, но весьма ограниченным по реальному спросу таким проблемы как рациональная расстановка промыслового флота по районам и объектам, как оптимизация использования судов в различных районах эксплуатации.

Продолжение следует.



Voitolovsky G.K

Some notes on importance of a speciality modification

Some questions have been answered differently during all the history of Russian navigation – where? wherefore? what for?

The author summarizes his own experience in answering many vector questions and tells how formation of his professionalism favors the responses getting.

⁹ Кузнецов Г.А., Юдаева Г.Г. Калининградский государственный технический университет. Очерки истории вуза. – Калининград: «Янтарный сказ», 2003, с. 111.

Факторы конкурентоспособности

(использование мирового опыта в российских условиях)

Продолжение

Канд.эконом.наук В.С. Сиренко – зав. Центром особых экономических зон и регионального сотрудничества НИИВС ГУ-ВШЭ



«Самым большим среди преимуществ является приморское положение страны, особенно когда здесь еще имеются удобные естественные гавани, и наличие больших судоходных рек.

Фактически эти преимущества сводятся целиком к экономии транспортных издержек.

Но только люди, вникшие в суть дела, имеют достаточное представление о том, какие громадные экономические выгоды приносит такое положение».

Джон Стюарт Милль, английский экономист XIX века

Качество и производительность

В основе конкурентоспособности любой компании лежат качество продукции и производительность труда. В 1950 г. один из ведущих специалистов по менеджменту Э. Деминг посетил Японию с курсом лекций, посвященных данной проблеме. Тогда японские предприниматели услышали от американского эксперта, что повышение качества продукции выгодно их стране, ибо оно поможет национальным предприятиям повысить производительность труда и успешно осваивать внешние рынки сбыта. Э. Деминг отмечал: «В 1948 и 1949 гг. руководители некоторых японских компаний сделали открытие, что повышение качества естественно и неизбежно ведет к росту производительности» [1].

Японские менеджеры также поняли, что социально-психологической основой успешности бизнеса является уважение производителя к потребителю, проявляющееся в предоставлении ему продукции высокого качества. Откликом потребителя на улучшение качественных характеристик товаров (услуг) является рост доверия к их конкретному изготовителю. В результате, бизнес производственной компании приобретает устойчивость, и создаются реальные предпосылки для его расширения.

Повышение качества товаров (услуг) органически связано с ростом производительности труда работников. Выпуск более совершенной продукции (по сортности, потребительским свойствам, упаковке и т. п.) экономит труд: уменьшается или исключается брак при производстве изделий, уменьшаются затраты на его исправление. Вместе с тем, если возникает дополнительный спрос на данную продукцию, то растет и общественная потребность в наращивании объема ее производства. Увеличение на этой основе зарплат работников порождает у них стимул к интенсификации труда.

В 1950-х годах по инициативе Международной организации труда (МОТ) многие страны Запада охватило движение за рост производительности труда. В 1953 г. в Париже было создано Европейское агентство производительности. В совместной декларации профсоюзов и предпринимателей Бельгии, опубликованной в мае 1954 г., говорилось: «В настоящее время мы находимся в тяжелом экономическом положении. Для того чтобы поддерживать и далее повышать жизненный уровень народа, мы должны стремиться к улучшению качества и снижению себестоимости товаров. Иными словами, мы должны повысить производительность. Не только на внешнем рынке, но и на внутреннем мы вынуждены конкурировать с зарубежными странами. Если мы не станем более конкурентоспособными, снизится наш товарооборот, что, в конце концов, повлечет за собой сокращение производства и увеличение безработицы». [2]. Движение за рост производительности труда имело большое значение для поддержания конкурентоспособности европейской экономики.

В Японии этот процесс имел наиболее массовый, систематический и долгосрочный характер, что резко усилило конкурентные позиции национальных корпораций и фирм на международном рынке. В сентябре 1954 г. Министерство внешней торговли и промышленности страны приняло решение об учреждении Японского центра производительности, который в последующие годы активно содействовал включению десятков миллионов работников в общественное движение за рост производительности труда. Представляет интерес оценка конкурентоспособности предприятий Японии видным предпринимателем и специалистом по менеджменту Исигава Каору. В 1960-х годах он писал: «Фирмы вступили в стадию комплексного управления качеством, которое предусматривало участие в этом процессе всех сверху до низу. Фирмы конкурировали между собой свободно и яростно (а часто и излишне жестоко) и становились конкурентоспособными в международном масштабе. В противоположность этому японское сельское хозяйство пошло по пути протекционизма, что привело к полной потере его конкурентоспособности. Вот почему мы едим самую дорогую говядину и самый дорогой в мире рис» [3].

Управление конкурентоспособностью

Рост качественного уровня производства и продукции естественно сопровождается увеличением производительности труда и, следовательно, их совместное действие выступает важным фактором конкурентоспособности, как конкретных предприятий, так и экономики страны в целом. В то же время повышение качества и производительности зависит от массовости участия в них рабочих, менеджеров и специалистов «снизу доверху». Ключевой вопрос здесь – как это сделать? Прав Э. Деминг, когда утверждает: «Просить и умолять рабочих работать лучше – абсолютно бесполезно» [4].

Существует американская практика привлечения работников компаний к повышению качества продукции. Одной из первых в мире комплексную систему управления качеством создала знаменитая в прошлом компания «Интернэшнл телефон энд телеграф корпорейшн» (ИТТ), имевшая в 1975 г. 200 отделений в 70 странах мира с объемом продаж в 11,15 млрд. долл. США. Ведущий специалист компании Ф. Кросби так определил корпоративную философию: «Люди работают не только ради денег. Они поступают на работу, чтобы получать деньги, но когда размер денежной компенсации за их труд установлен, они ждут одобрения результатов своей деятельности. Открыто признавайте их вклад, но не унижайте их прикреплением «ценника» ко всему, что они делают. Руководство ждет от своих подчиненных несколько больших усилий, особенно в области качества труда и его эффективности» [5].

Если буквально следовать этой концепции, то повышение качества и эффективности труда никак не должно оплачиваться. Однако практика показала ошибочность подобного вывода. Такой ущербный подход, в конечном счете, привел фирму ИТТ к утрате ее конкурентных позиций. В 1975 г. по уровню годового дохода она занимала в США десятое место, а уже в 1985 г. ее не было в списке десяти крупнейших американских корпораций.

Улучшение качества продукции, как основа конкурентоспособности отдельных компаний и экономики страны в целом, может быть обеспечено только при стимулировании сотрудничества рабочих, специалистов и менеджеров в достижении этой цели. Его сутью является внутрифирменное соревнование за применение наиболее прогрессивных технологических и организационных способов (методов, приемов) достижения требуемого качественного уровня товаров, а также распространение передового производственного опыта среди всех работников. В результате массовости этого процесса, как отмечает Э. Деминг, возникает «цепная реакция – снижаются затраты, повышается конкурентоспособность» [6]. Он также особо подчеркивает, что «производственные рабочие в Японии, как и во всем мире, всегда знали об этой цепной реакции, знали они и о том, что дефекты и погрешности, которые видны потребителю, ведут к потере рынка и могут стоить им места» [7].

Современные исследования международных психологов отмечают высокую эффективность бригадной формы организации труда. Крупный американский специалист в этой области Д. Майерс пишет: «В Израиле кибуцы производительнее других форм собственности, сплоченность усиливает старания... Люди в коллективистских структурах проявляют меньше социальной лености, чем в культурах индивидуалистических. Когда группа сталкивается со сложным заданием, которое воспринимается ею как вызов, когда вознаграждается успех группы как целостного образования и когда царит дух «командной игры», все ее члены работают наиболее энергично... Обычно при работе в команде поддержка товарищей повышает производительность. Кроме того, «командный дух» улучшает «моральный климат» [8].

В рамках компании наилучшей организационной формой распространения передового производственного опыта является группа-коллектив, в которую на добровольной основе входят рабочие, специалисты и менеджеры.

Рабочая группа трудится эффективно и энергично, когда она имеет возможность действовать свободно и самостоятельно при решении стоящей перед ней сложной производственной задачи, если выдвигаемые этой задачей цели носят стимулирующий характер и ей предоставлено право концентрировать имеющиеся материальные, финансовые и людские ресурсы на приоритетных направлениях. При этом вознаграждение группы за достижение поставленных целей должно обязательно соответствовать степени преодоленных ею трудностей.

Примером успешной деятельности рабочих групп являются японские «бригады качества» (кружки качества). Их особенность состоит в том, что исторически они возникли в середине 1960-х годов среди рабочих промышленных предприятий Японии на добровольной, неформальной основе. Уже к концу 1970-х годов в стране функционировало более одного миллиона таких кружков, в них участвовало свыше 10 млн. чел. (в один кружок входило в среднем от 3 до 12 работников).

Основная цель «кружков качества» заключалась в выработке для высшего руководства компании предложений по совершенствованию процесса производства, разработке мероприятий для уменьшения доли брака и усилению контроля за ходом производства на конкретных рабочих местах. К работе кружков активно привлекались специалисты и менеджеры среднего уровня управления. Происходил широкий обмен опытом между членами бригады, стимулировалась их сплоченность в совместной деятельности на производстве и повышение их общего уровня квалификации. «Кружки качества» сыграли огромную роль в усилении конкурентоспособности японских корпораций и товаров на мировых рынках.

Вознаграждение эффективного труда

В научной литературе широко обсуждается вопрос о том, было ли участие японских рабочих в работе «кружков качества» платным или бесплатным? Специалисты и исследователи по-разному отвечают на этот коренной вопрос. Так, японский специалист по менеджменту Ингю Оу в своей книге [9] утверждает, что японские рабочие в течение десятилетий упорно и высокопроизводительно трудились, повышали качество производимой продукции до наивысшего международного уровня при минимальной оплате их труда, особенно по сравнению с уровнем заработков американских или европейских рабочих. Э. Деминг также не связывает высокое качество труда японских рабочих с ростом вознаграждения за их труд. Следовательно, в соответствии с рассматриваемой концепцией, высокая заработная плата не является стимулом роста квалификации рабочих и фактором высокопроизводительного труда.

По нашему мнению, приведенные суждения не являются правдивыми. Они опровергаются статистическими данными [10] о годовой заработной плате работников производственных компаний в пятерке высокоразвитых стран в 2003 г. (в тыс. долл. США):

В Японии номинальная заработная плата работников с 1960 по 1990 г. увеличилась в 35,2 раза, доходы от собственности и предпринимательства – в 15,6 раза, а национальный доход – в 25,1 раза. Почасовая заработная плата в обрабатывающей промышленности за 1970-1990 гг. увеличилась в Японии в 8,1 раза, в США – 3,2 раза, в ФРГ – в 4,0 раза. Таким образом, заработная плата в Японии росла наиболее высокими темпами. В ВВП Японии в 1990 г. заработная плата составляла 49,7 %, доходы от собственности и предпринимательства – 22,1 %, а амортизация основных производственных фондов – 14,6 %. В то же время в структуре налогов в общей сумме подоходного и корпоративного налога в 1992 г. доля налога на прибыль корпораций составляла (в %): в Японии – 40,4, США – 16,7, ФРГ – 14,7, Франции – 35,8, Великобритании – 11.

Анализ этой информации позволяет отметить ряд позиций. В Японии как квалифицированные, так и неквалифицированные рабочие, а также специалисты имеют более высокий уровень оплаты труда по сравнению с заработной платой аналогичных категорий работников в высокоразвитых европейских странах и в США. По размерам заработков специалистов среднего звена и управленческого персонала низшей аттестации, Япония уступает лишь Германии, а по величине годового дохода высшего управленческого персонала – Германии и США. Вместе с тем, в Японии сложилась наименьшая дифференциация в оплате труда среди производственных работников, тогда как в США – она

Начисленная заработная плата	Неквалифици- рованные рабочие	Квалифици- рованные рабочие	Специалисты	Специалисты (высший уровень)	Управленческий персонал (низший уровень)	Управленческий персонал (высший уровень)
Великобритания	20,5	28,3	39,0	53,9	74,4	102,7
Германия	34,2	45,2	59,7	78,9	104,3	137,8
Франция	22,7	30,0	39,6	52,2	68,9	90,9
США	18,2	26,9	39,9	59,2	87,7	130,0
Япония	40,1	49,8	61,9	77,0	95,7	118,9

имеет наибольший размах. Вероятно, по качеству труд японских (а также немецких) производственных работников в среднем является более однородным по сравнению с аналогичным трудом в европейских странах и в США. Отсюда можно заключить, что отмеченные качественные характеристики оплаты труда работников Японии и Германии в большей мере способствуют достижению высоких результатов производства, чем система заработной платы в других рассматриваемых странах. Отметим, что на мировых рынках общепризнанным наивысшим качеством обладают японские и немецкие товары.

Мировой опыт также свидетельствует, что заработная плата производственных работников может увеличиваться, прежде всего, за счет использования весомой части экономии средств, получаемой в результате предупреждения дефектов в изделиях при производственных операциях и осуществлении мероприятий по сокращению брака в общем объеме выпускаемой продукции.

Труд различных категорий работников тесно связан между собой. В японской системе организации труда рост вознаграждения каждого сотрудника является результатом эффективности совокупного труда рабочей группы в целом. В такой коллективистской структуре действует мотивация на полную самореализацию трудового потенциала каждого ее члена, концентрацию внимания на неотложных производственных проблемах, осуществление совместного «мозгового штурма». Эффективность деятельности группы зависит от наличия и удельного веса в ее составе работников высшей квалификации, так как при большей их численности увеличивается вероятность быстрого и оптимального решения конкретной производственной задачи. В условиях «мозгового штурма» порой достаточно, чтобы один участник бригады предложил наилучший выход из технологического или организационного тупика, как в рабочей группе возникает «цепная реакция» и найденный способ становится общим правилом для всех работников данного трудового процесса.

В связи с этим, в специальной литературе особо обсуждается вопрос о вознаграждении труда высшей квалификации. Ясно, что оно должно быть по возможности максимально высоким. Качество совокупного труда рабочей группы во многом зависит от созидательного вклада ее высококвалифицированных участников. Чем выше производительность труда рабочей группы как единого целого, тем при меньших затратах окупается ее совокупная заработная плата. В Японии и менеджеры и рабочие одинаково заинтересованы в том, чтобы как можно быстрее возместить затраты на прирост оплаты труда путем расширения выпуска высококачественной продукции. Достижению этой цели способствует ориентированность работы японских компаний на мировой рынок. Важно подчеркнуть, что высокая оплата квалифицированного труда в мире является основной традицией современного предпринимательства.

Менеджмент в рыболовном промысле

В рыбохозяйственной сфере основной целью создания бригад качества должна являться разработка ими для руководства компаний таких предложений, которые помогли бы сконцентрировать материальные и финансовые ресурсы на выпуске наиболее ценной рыбопродукции, имеющей постоянно растущий потребительский спрос и цены на мировом рынке. Чем больше реализуется более ценной рыбы, тем, соответственно, больше собирается рыбных ресурсов для широкого круга потребителей.

Важнейшим условием эффективной работы бригад качества по разработке предложений по выпуску наиболее ценной рыбопродукции является снижение размера налога на прибыль рыбохозяйственных предприятий и усиление на этой основе их самофинансирования, которое становится при этом финансовым рычагом повышения эффективности предлагаемых бригадами качества мероприятий.

Принципы эффективной работы японских «рабочих групп» реально применяются в деятельности команд промысловых судов Исландии. Стратегия долгосрочного вылова морских биоло-



гических ресурсов в этой стране основывается на достижении их устойчивой эксплуатации и строится с учетом мировой рыночной конъюнктуры и возможностей привлечения к ее реализации высококвалифицированных кадров рыбаков. На протяжении более чем ста лет исландцы, постоянно обеспокоенные чрезмерным выловом рыбы в своих морских промысловых зонах, все более и более ориентировались на решение задачи максимального роста коммерческой стоимости рыбопродукции при сохранении стабильных объемов выловов морских биоресурсов. Эта политика ориентировала исландских рыбаков не столько на увеличение промысловых усилий, сколько на повышение качества труда команд промысловых судов с целью увеличения потребительской ценности и коммерческой стоимости рыбных товаров на мировом рынке.

В настоящее время уровень заработной платы исландских рыбаков зависит как от размеров уловов рыбного сырья и морепродуктов, так (и, прежде всего) от коммерческой стоимости, которая привязана к ценам на рыбопродукцию на национальных рыбных аукционах. В Исландии квоты на вылов рыбных объектов фиксированы и определяются для конкретных судов на неограниченный период времени, а запасы рыбных ресурсов в используемых морских акваториях устойчиво ограничены. Очевидно, что команда промыслового судна может увеличить фонд своей заработной платы только путем повышения коммерческой стоимости уловов, ориентируясь на динамику аукционных цен на рыбопродукцию.

Система управления рыбным промыслом в Исландии, безусловно, экономически обоснована и доказывает свою эффективность. Она, прежде всего, решает проблему соответствия уловов рыбных ресурсов выделенным промысловому судну квотам. В данной системе, по существу, нет проблемы перелова рыбных квот. Команды каждого промыслового судна, стремясь увеличить фонд оплаты труда, направляют свои усилия на постоянное техническое совершенствование промысла, модернизацию орудий лова и повышение качества хранения и первичной обработки рыбных ресурсов. Операторы судов стремятся к увеличению рентабельности промысла, высший управленческий персонал промысловой компании заинтересован в устойчивом росте ее чис-

той прибыли. В долгосрочной перспективе в рамках рассматриваемой системы интересы команд промысловых судов по увеличению их заработной платы, операторов судов – по устойчивому росту рентабельности промысла, высшего персонала – по наращиванию чистой прибыли фирмы в целом полностью совпадают. Менеджмент исландской промысловой компании экономически ориентирован, главным образом, на рационализацию рыболовного промысла с целью увеличения прибыли в расчете на единицу используемых производственных фондов, а также на привлечение к промыслу высококвалифицированных кадров специалистов и рыбаков.

На основе непрерывного технического прогресса, в рыбохозяйственном комплексе Исландии систематически растет производительность труда при выпуске новых высококачественных рыбных товаров. Эффективная система менеджмента обеспечивает повышение конкурентоспособности национальной рыбной промышленности на мировом рынке и рост благосостояния местных рыбаков. В 1978 – 1993 гг. средняя заработная плата работников отрасли в стране увеличилась в 2,9 раза, в 1988 – 2005 гг. – в 2,7 раза. Чистая прибыль исландских рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих компаний с 1993г. по 2004 г. возросла в 2,7 раза. По существу, в течение длительного периода времени оплата труда работников и чистая прибыль рыбохозяйственных организаций повышались одновременно и одинаково высокими темпами.

Пример устойчивого развития экономики Исландии, в которой рыбохозяйственная деятельность занимает ключевое положение, подтверждает, вынесенную в эпиграф статьи, мысль английского экономиста Джона Стюарта Милля о том, что приморское положение страны заключает в себе громадное конкурентное преимущество.

Список литературы:

1. Эдвардс Деминг «Выход из кризиса». Москва, 2007, стр.30
2. Вопросы производительности труда и трудовых ресурсов в Японии, Москва, 1969, стр.22
3. Исикава Каору. «Японские методы управления качеством». Изд. «Экономика», 1988, стр.52.
4. Эдвардс Деминг «Выход из кризиса», Москва, 2007, стр.33
5. Организация управления в капиталистических фирмах. Москва, Экономика, 1978, стр. 81.
6. Эдвардс Деминг «Выход из кризиса», стр. 29.
7. Там же, стр. 30.
8. Дэвид Майерс, Оптима-пресс, 2000, стр. 260.
9. Ингиу Оу «Японский менеджмент. Прошлое, настоящее и будущее», Москва, «Эксмо», 2007 г.
10. «Все о бизнесе». The Economist New paper, 2005, перевод на русский язык. Изд. «Добрая книга», 2006, стр.73.
11. Япония: «полвека обновления», Москва, 1995 г. Рассчитано на основе данных на стр. 50, 115, 116.

Sirenko V.S.

Factors of competitive capacity

A state competitive capacity determines the stability of economical development of the state in the long-term perspective. When estimating competitive capacity of various states experts use more than 250 indices reflecting the economic openness, the role of the government in the state development, maturity of financial markets, infrastructure quality, use of innovation technologies, efficiency of business management, mobility of labour-market, maturity of political and law institutes, and others.

By the example of advanced developed countries the author analyzes fisheries branch development and influence of strategic competitive advantage on possibility to intensify the production of qualitative fish products in connection with world market conditions.

ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ

● «Положение дел в РХК Камчатки можно квалифицировать как системный кризис», – считают экологи

В Петропавловск-Камчатске прошло рабочее совещание «Совершенствование управления промыслом тихоокеанских лососей Камчатки». Одним из важнейших докладов, прозвучавших на совещании, стала работа Галины Титовой «Биоэкономические основы устойчивого рыболовства», в которой говорилось о том, что ценность лососей гораздо выше, чем мы думаем.

В рабочем совещании приняли участие эксперты в области рыбного хозяйства, природоохранные организации полуострова, представители Ассоциации коренных малочисленных народов Севера и рыбодобывающих объединений, в том числе и зарубежных.

«Взаимодействие экологических организаций с управленческими структурами и пользователями запасов лососей гарантирует соблюдение интересов как населения, так и государственных и коммерческих организаций», – считает координатор морской программы Камчатского/Берингийского эко-регионального отделения WWF Анатолий Декштейн.

Сотрудник Научно-исследовательского Центра экологической безопасности РАН Галина Титова, прибывшая из Санкт-Петербурга специально для участия в совещании, обратила внимание слушателей на то, что ценность лососей обитающих в реках Камчатки – это далеко не цена балыков и икры, которые могут быть проданы и съедены «прямо сейчас». Лососи могут быть источником, обеспечивающим благосостояние нынешних и будущих поколений жителей Камчатки, а также залогом здоровья всех экосистем полуострова. Галина Дмитриевна убедительно доказала, что ценность лососей, обитающих на Камчатке, несопоставимо выше, чем прибыль, которую можно получить от разработки минеральных ресурсов и нефти на Камчатском шельфе, которая может привести к уменьшению рыбных запасов.

По словам Галины Титовой, положение дел в рыбохозяйственном комплексе Камчатки можно квалифицировать как системный кризис, поэтому она предложила ввести на полуострове экспериментальный режим управления запасами лососей, при котором управление федеральным ресурсом будет осуществляться на региональном уровне.

Директор камчатского филиала Института Географии ДВО РАН Роберт Моисеев в своем выступлении еще раз обратил внимание на то, что наши соседи из Соединенных Штатов учитывают запасы лососей «до штуки», а на Камчатке все до сих пор измеряется приблизительно, сотнями тонн. Под управлением лососевым хозяйством надо понимать не просто изъятие рыбы из воды. Управление – это целый комплекс мер, затрагивающих проблемы развития береговой инфраструктуры, перерабатывающей промышленности. Участники совещания также подчеркнули приоритетность права жителей Камчатки на использование лососей для своих личных потребностей.

Докладчики внесли ряд предложений к итоговому документу, работу над которым в течение следующих нескольких дней продолжит группа, избранная участниками совещания. Решение будет направлено в Федеральное агентство по рыболовству. Созданная в 2006 г., коалиция «Сохраним лосося Камчатки» будет контролировать этот процесс.

«Вечерние Вести Петропавловска»



ОБ УСЛОВИЯХ И ПРИНЦИПАХ РАБОТЫ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «ФОНД ПОДДЕРЖКИ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»

Канд. экон. наук, профессор Ю.И. Кокорев – Президент, Председатель Совета ВАРПЭ



В соответствии с Федеральным Законом «О некоммерческих организациях», в феврале 2004 г. Гражданским Кодексом Всероссийская ассоциация рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров (ВАРПЭ) учредила некоммерческую организацию (НО) «Фонд поддержки рыбного хозяйства» – основной общественно полезной целью деятельности которой является осуществление мероприятий, направленных на поддержку предприятий и организаций рыбного хозяйства.

Для достижения уставных целей, Фонд осуществляет следующие мероприятия:

- поддержка исследования и освоения новых объектов и районов промысла, совершенствование технологии и выпуска новых видов рыбной продукции;
- поддержка строительства промысловых, транспортных, научно-исследовательских, учебных и других судов рыбного хозяйства, а также тренажеров;
- участие в финансировании ремонта, реконструкции флота рыбного хозяйства, мероприятий по ликвидации аварий судов;
- поддержка научной деятельности в области рыбного хозяйства;
- финансирование систем безопасности движения флота рыбного хозяйства;
- участие в инвестиционных проектах по созданию отдельных типов судов, а также прибрежно-портовой инфраструктуры;
- участие в финансировании мероприятий, связанных с осуществлением логистики в рыбном хозяйстве;
- участие в инвестиционных проектах, направленных на усиление охраны и воспроизводства рыбных запасов, развитие товарного рыбоводства, рыболовства и рыбообработки;
- поддержка развития рыболовецкой колхозной системы;
- участие в организации рекреационного рыболовства;
- аккумулирование финансовых средств;
- содействие привлечению средств заинтересованных рыбопромышленников и других инвесторов для финансирования строительства судов рыбного хозяйства;
- использование заемных средств, предоставляемых Фонду

отечественными и (или) иностранными банками и другими кредитными организациями для восстановления и развития отечественного флота рыбного хозяйства;

– участие в организации торговой деятельности рыбой и морепродуктами;

– участие в реализации и финансировании инвестиционных проектов по развитию и модернизации флота рыбного хозяйства страны и береговой инфраструктуры;

– финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, необходимых для достижения уставных целей Фонда;

– подготовка рекомендаций и проведение консультаций участников рынка ценных бумаг и инвесторов по целевому финансированию эффективных инвестиционных проектов;

– оказание консультативно-инжиниринговых, информационно-рекламных и других услуг;

– организация образовательно-просветительской работы для субъектов рыбного хозяйства, в том числе подготовки и повышения квалификации кадров в области рыбного хозяйства, экономики и финансов;

– издание научно-технической продукции, организация и проведение семинаров, конференций, симпозиумов;

– предоставление денежных средств в виде займов организациям рыбного хозяйства на приобретение, модернизацию, восстановление и ремонт объектов рыбного хозяйства;

– реализация лизинговых операций;

– реализация внешнеэкономической деятельности, в том числе путем проведения экспортно-импортных операций.

Почти за 15-летний период функционирования ВАРПЭ, работниками ее исполнительного аппарата, членами Совета Ассоциации предпринимались попытки установления деловых контактов власти и бизнеса в процессе рыбохозяйственной деятельности, достижения целей и задач, стоящих перед отраслью и субъектами ее формирующими.

Вектор усилий ВАРПЭ находился в организационно-правовой плоскости, включающий в себя комплекс мер, связанных с подписанием соглашений, регламентов по взаимодействию Ассоциации с государственными органами исполнительной власти в вопросах выработки и реализации текущей и перспективной рыбохозяйственной политики.

Одновременно с этим, исполнительный аппарат ВАРПЭ был в поисках путей эффективного взаимодействия с членами Ассоциации и государственными органами законодательной и исполнительной власти в интересах создания условий эффективного функционирования предприятий и организаций рыбохозяйственного комплекса.

Одним из направлений повышения взаимодействия ВАРПЭ с членами Ассоциации является установление связей экономического плана, выстроенных с учетом взаимных интересов. В этих условиях главной задачей перед ВАРПЭ становится формирование эффективной и работоспособной системы взаимодействия Ассоциации с предприятиями и организациями рыбохозяйствен-

ного комплекса с целью увеличения их прибыли и социально-экономического развития отрасли. Задача предприятий – членов ВАРПЭ – обеспечить эффективное освоение финансовых средств, уплату налогов, создание рабочих мест с достойным уровнем оплаты труда работающих. Результат совместных усилий – эффективная и конкурентоспособная отрасль и продукция, производимая ее хозяйствующими субъектами.

Выбор того или иного способа взаимодействия зависит от целого ряда факторов. Основной критерий здесь – эффективность, что в свою очередь зависит от четкого анализа состояния менеджмента компаний, целей и задач конкретных проектов, достижение которых ставит перед собой то или иное предприятие.

Экономическая сущность предлагаемых механизмов взаимодействия заключается в получении синергетического эффекта. В этом случае сумма интегрированных компаний достигает лучших финансово-экономических показателей, чем сумма равных отдельно действующих компаний. Но достижение синергетического эффекта возможно только при построенном определенным образом взаимодействии компаний. ВАРПЭ по своему правовому статусу не может принимать участие в коммерческих проектах своих членов. В этой связи, координация и участие в реализации проектов, возложено на НО «Фонд поддержки рыбного хозяйства».

Фонд, как структура, созданная для решения конкретных задач, в рамках рыбохозяйственного развития страны предоставляет консалтинговые услуги, как для субъектов рыбохозяйственного комплекса, так и для зарубежных партнеров желающих инвестировать средства в нашу отрасль. Консалтинг возможен, как в правовой, так и в финансово-экономической сфере. Речь идет не просто об оценке принимаемых к реализации проектов, а о выработке собственных предложений, после их всестороннего и глубокого анализа. Несомненно, этому способствует установленное взаимодействие ВАРПЭ с государственными органами законодательной и исполнительной власти в процессе выработки рыбохозяйственной политики. Фонд имеет возможность опираться на текущую и перспективную информацию о положении дел в отрасли и принятых направлениях ее развития.

Одним из основных инструментов финансирования проектов, со стороны фонда, является поручительство (гарантия) фонда по кредитам коммерческих банков. Поручительство будет выдаваться под активы фонда тем членам ВАРПЭ, проекты которых отвечают требованиям российских и западных финансовых институтов и особенно актуальны для развития рыбной отрасли России. Совместно с фондом будет найдена наиболее приемлемая схема продвижения проекта. Финансирование проектов, организованное фондом для инициаторов проектов, будет иметь более выгодные условия, чем традиционные банковские кредиты, ввиду более высокого качества финансовых институтов, привлекаемых к реализации проектов и условий привлечения средств.

Методики оценки заемщиков средств должны отвечать на вопрос о том, какую предельно допустимую долговую нагрузку может нести инициатор проекта и какой величины субсидия данному проекту необходима (если она ему действительно необходима) при заданном уровне тарифов и прогнозируемом уровне снижения затрат (если этого можно достичь в результате реализации проекта).

Решения, предложенные фондом, в полной мере будут учитывать специфику бизнеса инициатора проекта, потому что фонд и инициатор проекта выступают партнерами в рамках конкретного проекта. В общем виде система финансирования проектов состоит из двух функциональных элементов, независимых друг от друга. Первый элемент обеспечивает возможность получения финансирования за счет частных средств на основе выявления максимально допустимой финансовой нагрузки, которую может нести данное предприятие – инициатор конкретного проекта. Второй элемент – предоставление бюджетного финансирования на конкретные проекты за счет средств федерального или регионального бюджета. Разделение предоставления финансирования за счет рыночных ресурсов и предоставления бюджетных субси-

дий, имеет своей целью повышение прозрачности системы финансирования проектов. Бюджетное финансирование следует рассматривать не как альтернативу, а как дополнение к заемному финансированию.

На данной стадии работы, ВАРПЭ будут проводиться мероприятия, направленные на привлечение коммерческих банков к участию в данной, конкретной схеме финансирования. Результатом работы явятся разработанные критерии отбора банков, с которыми будет работать фонд и инициатор проекта. Для принятия решения о том, какие проекты должны быть профинансированы, существует достаточно простой критерий. В первую очередь, поддержку получают те проекты, которые при прочих равных условиях требуют минимальной доли бюджетного финансирования по отношению к общему объему финансирования.

Построение системы финансовых потоков с привлечением фонда обеспечит внутриотраслевое финансирование, базирующееся на идее сочетания оптимального распределения ресурсов между работающими на рынке предприятиями и организациями.

ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ

● Сахалинская рыбопродукция – москвичам

На Сахалине побывала рабочая группа правительства Москвы во главе с министром правительства, руководителем Департамента продовольственных ресурсов столицы Александром Бабуриным. В Южно-Сахалинске подписано соглашение о сотрудничестве в продовольственной сфере администрации Сахалинской области и Департамента продовольственных ресурсов города Москвы. В частности, один из пунктов данного соглашения предусматривает оказание содействия сахалинской стороне в строительстве на территории Москвы распределительного центра для последующей реализации продукции рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятий Сахалина в мелкооптовую и розничную торговую сеть Москвы.

По словам губернатора Сахалинской области Ивана Маляхова, необходимость в создании фирменной сахалинской сети торговых центров возникла и «от желания вытеснить с московского и российского рыбного рынка контрафактную продукцию под маркой островного производителя».

В свою очередь, руководитель Департамента продовольственных ресурсов столицы Александр Бабурин отметил, что импорт рыбы в продовольственной корзине Москвы вышел на третье место, а потребление рыбы жителями столицы достигло 24 кг и неуклонно повышается, несмотря на рост цен. Впрочем, Бабурин также посетовал на общий низкий уровень качества рыбной продукции столичных магазинов. И подтвердил намерение содействия в создании современных распределительных центров. «Это позиция Юрия Лужкова, и месяца через 2-3 мы намерены вновь приехать на Сахалин для продвижения этого вопроса», – заключил Бабурин.

Во время встречи с московской делегацией губернатор отметил, что администрацией Сахалинской области заключено более тридцати рамочных соглашений о сотрудничестве с субъектами Российской Федерации, но тесное взаимодействие завязалось только с Новосибирском, Хабаровском и Москвой.

ИА «Regnum»



Аспекты состояния и повышения эффективности отечественного рыболовства и рыбохозяйственной науки

Гридасов С.Н. – зам. директора АтлантНИРО, капитан дальнего плавания

Немного истории.

Начало – первые научно-промысловые экспедиции. Мало финансов, судов и экспедиций. Но при этом обстоятельно с четкой увязкой научных исследований с практическими нуждами государства.

Эпоха освоения биоресурсов Мирового океана, становление и развитие отечественного промышленного рыболовства. Развитие морской рыбохозяйственной науки: научные институты, промысловые разведки, конструкторские организации. «Армада» промыслового флота с разными тактико-техническими данными. Научно-исследовательский, научно-поисковый, поисковый, научно-промысловый флот. Много судов, огромный вылов, много экспедиций, много информации. Участие в работе международных рыбохозяйственных (и других) организациях по эффективной защите национальных интересов. СССР – лидер мирового рыболовства и рыбохозяйственной науки. Только вперед с уверенностью, что так будет вечно...

Развал СССР, в том числе и рыбохозяйственной отрасли. Всеобщий глубокий кризис. Выжили далеко не все. Многие начинали с нуля, поднимаясь из глубокой кризисной ямы разными, не всегда законопослушными способами. Новые непонятные условия, конкуренция стала реальностью. Но отраслевые научные институты сохранились на государственном уровне и очень скудным «пайке», особенно по зарплате и научным экспедициям.

Проявляется вектор на развитие, сначала робкий и даже знакопеременный, но оживающий. Однако такое затянувшееся современное состояние уже несет новую опасность, все более мешая совершенно необходимому эффективному движению вперед. Пока мы продолжаем отставать от развитых рыболовных стран и, в первую очередь, по рыболовным судам. Отечественная рыбохозяйственная наука ещё держится «на плаву», в значительной степени благодаря информации советского периода. Но это не бесконечно...

Что же дальше? Готовых решений на все случаи предложить невозможно (и даже нецелесообразно). Из основополагающих правил отметим следующие: быстрее думать, решать и доводить до конца начатое; не повторять ошибки прошлого, но взять из него наиболее приемлемое; не изобретать «велосипед»: перенимать конкретные достижения развитых рыболовных стран и т.д. Проникнуться убеждением, что у нас нет резерва времени, иначе «пирог» из биоресурсов Мирового океана будет лишь для других.

Некоторые соображения для рыбохозяйственных научных институтов. Получение новых знаний во благо Человечества и Природы – это вечное и неизбежное предназначение науки. По теме данной статьи – это научно-информационное, эффективное и конкурентоспособное обеспечение отечественного океанического рыболовства. Особенности функционировать в реальном мире рыночной экономики, конкуренции, узаконенной определенной свободы действий (предпринимательства) – находить различные дополнительные источники финансирования, помимо основного, постоянного бюджетного, скорее всегда в той или иной мере недостаточного для желаемого развития. При этом выделяем следующее первостепенное, основополагающее: престижная, способная создавать кадровую конкуренцию, зарплата для сотрудников и судовых команд; современные, конкурентос-

пособные на мировом уровне научно-промысловые суда и гарантийное финансирование морских экспедиций. Без решения этих проблем разговоры о желаемом и необходимом будущем – это «маниловщина», а продолжение функционирования на современном уровне – тоскливая отсрочка от неизбежного краха...

Далее приведена краткая информация по некоторым промысловым районам в основном по данным АтлантНИРО.

Северо-Восточная Атлантика (СВА)

Подводная возвышенность Роколл и западно-Европейская котловина (ЗЕК) расположенные к западу от Великобритании за пределами исключительных экономических зон (ИЭЗ), являются важнейшими промысловыми районами в СВА. Основной объект промысла – путассу, вылов которой российским флотом последние годы находится на уровне 60-70 тыс. т.

Управление промыслом путассу за пределами ИЭЗ осуществляется в рамках международной организации по рыболовству в Северо-Восточной Атлантике (НЕАФК) на основе научных рекомендаций Международного Совета по изучению моря (ИКЕС).

На 25-ой ежегодной сессии НЕАФК в ноябре 2006 г. впервые достигнуто соглашение об ограничении вылова путассу в международных водах. На 2007 г. впервые установлена квота в размере 268 тыс. т, в том числе для России – 137 тыс. т. Промысел путассу носит путинный характер, в среднем начинается со второй декады февраля и заканчивается в первой декаде апреля. Главной причиной формирования промысловых скоплений за пределами ИЭЗ служит нерест путассу. В теплые годы промысел начинается раньше, в холодные – позднее. Так, в теплый 2007 г. промысловые суда имели неплохие уловы уже в конце января с общим выловом за путину 91 тыс. т. Географическим (океано-логическим) ориентиром наличия промысловых скоплений служат циклонические вихри (особенно масштаба 60-80 миль). Скорость траления промысловых судов типа БАТМ составляет не менее 6 узлов, суточный вылов 65-135 т, в зависимости от погодных и океанологических условий.

Тралово-акустические съемки по оценке запаса путассу, выполненные АтлантНИРО в 2001-2006 гг., показали, что за пределами ИЭЗ европейских стран в районах ЗЕК и подводной возвышенности Роколл в феврале-марте в разные годы сосредотачивается 1,0-3,8 млн. т наиболее крупной нерестовой путассу. Во многом благодаря этим исследованиям, были пересмотрены оценки Рабочей группы ИКЕС об, якобы угнетенном, состоянии запаса путассу.

Траления выполняются во время съемки с целью идентификации эхозаписей и получения различных размерно-весовых и биологических параметров путассу и других видов рыб. Применяется стандартный пелагический разноглубинный промысловый трал РТ/ТМ 70/300. Скорость траления 3-4 узла. Этого недостаточно, поскольку за последние годы рыба приспособилась к промыслу: в зоне траления ведет себя активно и постоянно уходит из устья трала.

Для проведения репрезентативной тралово-акустической съемки необходимо 30-35 сут., в зависимости от погодных условий, рабочего времени, не считая переходов и заходов, на которые необходимо в среднем 16 сут. На практике это редко выдерживается.

С 2002 г. тралово-акустические съемки выполняются в международном формате с участием судов Норвегии, Ирландии, Голландии и Фарерских островов. Для сохранения российских позиций в международном управлении промыслом путассу, необходимо продолжать исследования этого запаса и активно участвовать в НЕАФК и ИКЕС.

Центрально-Восточная Атлантика (ЦВА)

Отечественный промысел ведется в рамках межправительственных соглашений с Марокко и Мавританией. Соглашение с Марокко предусматривает ежегодный вылов пелагических рыб в объеме 120 тыс. т. Суммарная биомасса основных объектов промысла Центрально-Восточной Атлантики – европейской и западно-африканской ставриды, скумбрии, сардины и сардинеллы оценивается величиной около 7-8 млн. т, ОДУ – около 1450 тыс. т. Международный вылов в ЦВА за последние годы составлял около 1100 тыс. т, то есть существуют остаточные ресурсы. Это позволяет рассчитывать на достижение договоренности с марокканской стороной об увеличении российской квоты до 200, а с учетом истории промысла, возможно, и до 400 тыс. т. В водах Мавритании объем российского вылова не лимитируется, в последние годы он составляет 150-200 тыс. т и, исходя из состояния сырьевой базы, может быть увеличен. Российский вылов в ЦВА может быть доведен до 550-600 тыс. т в год, а при заключении межправительственных соглашений с соседними прибрежными странами (Сенегал, Гвинея-Бисау) возможно и большее увеличение.

Одним из основных условий дальнейшего развития российского рыболовства в Центрально-Восточной Атлантике является активная государственная политика, направленная на укрепление сотрудничества с прибрежными странами, в том числе – выполнение научных исследований в рамках совместных программ. В настоящее время конкуренция за доступ к биоресурсам вод Западной Африки обостряется, особенно со стороны развитых европейских стран – членов ЕС, что обуславливает необходимость проведения работ на самом современном техническом и методическом уровне. Результаты исследований обеспечат возможность обоснованного отстаивания на переговорах с прибрежными странами условия российского рыболовства.

Наиболее важными показателями среды обитания промысловых объектов считаются: перемещения Сенегало-Мавританского гидрологического (термического) фронта, разделяющего воды тропического происхождения и Канарского течения, интенсивность апвеллинга, а также величина сезонного прогрева вод. Например, при высокой температуре воды в ИЭЗ Мавритании традиционные объекты промысла (восточная скумбрия, западноафриканская ставрида, европейская сардина и др.) совершают массовую миграцию на север в сравнительно прохладные воды. При более низкой температуре промысловые объекты «не спешат» уходить в ИЭЗ Марокко. Подобные особенности учитываются (или должны учитываться) и при планировании сроков тралово-акустической съемки, и на промысле. Для повышения достоверности результатов учетной тралово-акустической съемки необходима скорость траления не менее 6 узлов, что невозможно достичь на судне АтлантНИРО. Общая продолжительность рейса со съемкой должна быть не менее 90 суток, что не всегда выдерживается.

Антарктика (в основном Атлантическая часть)

Отечественный промысел криля начался в конце 60-х годов прошлого столетия. В 1970 г. вылов составил почти 5 тыс. т, а в 1979 г. – 100 тыс. т. В начале 80-х годов отечественный вылов достиг максимальных значений – более 400 тыс. т, а общемировой вылов (включая СССР) – всего лишь несколько более 500 тыс. т. В 1993 г. отечественный промысел криля составлял примерно 150 тыс. т, а к середине 90-х годов прекратился полностью. Современный мировой вылов криля колеблется в пределах 100-120 тыс. т в год. В последние годы общий допустимый улов криля оценивается Антарктической Комиссией по сохранению морских живых ресурсов (АНТКОМ) в 4 млн. т, причем около 1,5 млн. т сосредоточено в скоплениях промысловой значимости.

СССР занимал явно лидирующую роль по промыслу криля и его научному обеспечению. Сохранившийся опыт (в том числе и в АтлантНИРО) ждет своего востребования. Для возобновления отечественного, экономически целесообразного промысла криля необходимы новые или модернизированные крупнотоннажные траулеры, способные добывать и перерабатывать не менее 150-200 т сырья за сутки. При этом следует иметь более производительные орудия лова с применением рыбонасосов для выливки улова без подъема трала на палубу. Необходима комплексная технология переработки криля для изготовления пищевой продукции, кормовой муки, медицинских и фармацевтических препаратов. Следует добавить, что крилевая кормовая мука по своим потребительским качествам превосходит рыбную муку и может найти большой спрос в отечественном агропромышленном комплексе. СССР имел некоторый задел в этом направлении, в том числе в отрасли рыбного хозяйства, включая и научные институты.

Япония собирается строить 200 судов для промысла криля. США заинтересованы в крилевой муке для корма (с добавками) объектов марикультуры... Делаем соответствующие выводы: пора идти в ногу со временем.

Юго-Восточная часть Тихого океана (ЮВТО)

За период работы отечественного флота в ЮВТО (1979-1991 гг.) среднегодовой вылов составил около 13 млн. т рыбы (более 90% ставрида). Вылов на судно-сутки лова у РТМКС составил к началу 90-х годов от 40 до 110 т, а у БАТМ – от 30 до 90 т (разброс указывает на спад и ухудшение промысловой обстановки по биологическим, гидрометеорологическим и другим условиям).

После катастрофического Эль-Ниньо 1997-1998 гг. по данным АтлантНИРО наиболее вероятно, что развития аналогичного природного явления следует ждать не ранее 2009 г. – в 2010-2012 гг. В 2007-2008 гг. ожидаются благоприятные для промысла природные условия. К тому же, вступление в «промысловый оборот» массового молодого поколения ставриды 2001-2003 гг. рождения, по результатам экспедиции АтлантНИРО 2002-2003 гг., дает основание рассчитывать на хорошую сырьевую базу промысла.

АтлантНИРО проводит научный мониторинг, включая прогнозистический, за изменением природных (в основном метеорологических) условий, благоприятных или неблагоприятных для промысла.

Возобновление отечественного промысла целесообразно начинать с комплексной экспедиции, состоящей из научно-промыслового судна и нескольких промысловых судов. Все суда должны быть пригодны для выполнения своего предназначения с учетом конкретных природных особенностей ЮВТО и основного объекта промысла – ставриды, способной быстро перемещаться.

Явно возрастает интерес некоторых стран к биологическим ресурсам ЮВТО. К примеру, Китай уже ведет промысел. Грядет создание соответствующей Международной организации по рыболовству в ЮВТО. Здесь нас время также не ждет...

Gridasov S.N.

Some aspects of the state and improvement of efficiency of home fishing and fisheries science

The author applies his considerations on fisheries development. First of all, home oceanic fishing should be provided with scientific informational and competitive support. To function efficiently under conditions of market economy, competition, legal freedom of action means to find various additional sources of financing apart from budgetary funds which are often insufficient for development. The author lists prime factors for successful work of the fishing fleet: high salary for employees and crew, modern competitive scientific fishing vessels, guaranteed financing of sea expeditions. Without solving those problems it is impossible to function at the up-to-date level.

Развитие рыбохозяйственного комплекса и научно-техническая информация

Доктор техн. наук, профессор Буйнов А.А. — главный научный сотрудник ОАО ВНИЭРХ

Для такой страны как Россия нет другой альтернативы эволюции, кроме техногенной. Мощный сырьевой потенциал просто требует рационального использования — это экономическая аксиома любого развития. Российские ресурсы гидробионтов способны, по крайней мере, удовлетворять потребности населения в рыбном белке на уровне развитых стран, а также достойно конкурировать своими деликатесами на мировом рынке.

Рухнула политическая система социализма, повлекшая за собой хозяйственную разруху. Коснулось это и предприятий рыбохозяйственного комплекса, уникального объединения по целевым технологическим направлениям (рыболовство, судостроение и оснастка, рыбопереработка, технологическое машиностроение, отраслевое образование и наука). Автомодельность во взаимодействии хозяйственных субъектов этих технологических направлений в рыночных условиях теоретически возможна, практически не получается — разные цели, разные финансовые возможности. Организационно-финансовое посредничество, безусловно, должно быть за государством.

Государство и рыболовство. Государство — собственник биоресурсов, их мониторинг оценивает рыбоборесурсная наука, квоты вылова распределяются между рыбаками, которые через плату за ресурсы финансируют эту науку. Только в этой цепочке отношений существует масса проблем и организационных неурядиц, которые государство не спешит решать. Закон о рыболовстве есть, но не работает, так как нет подзаконных актов. Они ни шатко, ни валко разрабатываются, а это — время; уже понятно, что Закон о рыболовстве нуждается в доработке, дополнениях, а это опять период бездействия закона, и как следствие этого — продолжающееся усиление криминализации.

Рыболовство и судостроение. С одной стороны, в стране явный переизбыток рыболовных мощностей, с другой — эти мощности настолько устарели, что нет никакого экономического смысла их сохранять и эксплуатировать. Обновлять же флот под новые экономические и экологические реалии собственникам флота — рыбакам — явно не под силу. Попытки приобретать чуть лучшее старье у зарубежных компаний бесперспективны — решение на год-два. Намечается коллапс, обойти который можно лишь с помощью мощных государственных финансовых вливаний в отрасль. На нынешний момент это также нереально, несмотря на солидный стабилизационный фонд. Здесь — принципиальная прореха в правительственной политике невмешательства государства в экономику.

Рыболовство и рыбопереработка. Здесь совокупность контролирующих процедур, в которых государство играет первую, но не лучшую роль, сводит «на нет» эти естественные отношения. Как следствие — развалившаяся рыбопереработка, некогда процветающие рыбоперерабатывающие гиганты (Мурманский и Астраханский рыбокомбинаты и др.) зачали вообще именно из-за отрыва рыболовства от рыбопереработки. Там, где перерабатывающие компании включили в свою структуру добывающий флот, дела намного лучше.

Рыбопереработка и машиностроительный комплекс. Из этой области государство ушло вообще, а взаимоотношений по любви тоже что-то не получается. Работа машиностроителей по прямым заказам рыбопереработчиков экономически не складывается из-за крайней бедности последних. Несмотря на то, что

стоимость отечественного оборудования на порядок меньше импортных аналогов, конкурентные преимущества по стоимости отечественного оборудования подорваны низким техническим уровнем и качеством, отсутствием комплексной технологической привязки. Зарубежные машиностроительные компании решают конкретные технологические задачи под ключ при полной гарантии режимов производственной эксплуатации. Технический уровень отечественного отраслевого машиностроения практически некому повышать — развалились коллективы конструкторских бюро, уже нет интереса к перспективным разработкам прикладной науки.

Отраслевое образование и наука. Взаимоотношения науки и государства всегда были не простыми, а влияние государства на науку — всегда действенным. Государственные отраслевые вузы резко снизили выпуск профильных специалистов, востребованность которых мала из-за финансовой хилости предприятий, слабого уровня научно-практической подготовки выпускников.

Во всех этих технологических направлениях необходимо поддерживать уровень, отвечающий потребностям сегодняшнего дня, оглядываться — где и что делается нового, анализировать это новое, создавать собственные инженерно-технические разработки, принимать производственные и финансово-экономические решения.

ВНИЭРХ многие годы осуществляет мониторинг отечественных и зарубежных научно-технических разработок в сфере актуальных задач развития рыбохозяйственного комплекса:

экономика, информатизация и управление рыбным хозяйством;

технология и техника обработки гидробионтов;
водные биологические ресурсы и их использование;
прибрежное рыболовство и аквакультура;
промышленное рыболовство и флот;
маркетинг рыбных товаров России;
каталожная и справочная информация.

Научно-техническая информация — важное звено в технологии любой научной работы, любой инженерной и проектной разработки, поэтому ее отсутствие серьезно осложнит эти работы. Банально, но никакие инвестиции невозможны без технико-экономической оценки их проектов. А для этого необходимо выбрать современные технологии и оборудование, разработчиков и поставщиков, оценить стоимость, разработать нормативно-техническую документацию и многое другое. Непонятно, как без номенклатурного каталога можно выбрать оборудование, узнать реквизиты его производителей, стоимость, технические характеристики. ВНИЭРХ выпускает каталоги отечественного и зарубежного оборудования для рыбной промышленности, в которых представлен рынок машиностроительной продукции 110 отечественных предприятий и доступная российским предпринимателям техника зарубежных фирм.

Бытует заблуждение, что всю эту информацию можно получить через Интернет. Далеко не всю! Открыта лишь рекламная коммерческая информация без ее анализа, возможностей выбора приоритетов и перспектив. Перспективные разработки, направления научных исследований, публикуемые в иностранной и отечественной периодике, требуют оплаты, и не малой, студенту и малообеспеченному преподавателю это недоступно. Не

найдешь информации о новых технологических разработках продукции из гидробионтов, новых технических решениях с положительным эффектом, усовершенствований машин и аппаратов и т.п., что настраивает техническую мысль на снижение себестоимости и повышение качества продукции. Не купишь информацию, которая в итоге может дать преимущества в конкурентной борьбе на рынке. А информация о состоянии научных и технических разработок, тенденциях и прогнозах развития всех составляющих научно-технического развития предприятия необходима как воздух.

Когда-то государство образовало сеть научно-производственных объединений, оказывало им серьезную поддержку, и результат заметно отразился на объемах и качестве продуктов рыбопереработки. Некоторые «новинки» рыбоперерабатывающей техники 70-х годов до сих пор не имеют аналогов за рубежом, при этом наука работала напрямую с региональными предприятиями.

Остатки отраслевой науки перешли в форму ФГУП, но сейчас государство избавляется и от них, хотя многие из ФГУПов решали как раз государственные задачи. Например, ФГУП «Гипорыбфлот» определял техническую политику в области рыболовного судостроения, а это одна из задач Морской доктрины России. ФГУП ВНИЭРХ являлся «карманным» институтом Росрыболовства, разрабатывая концепции, стратегии, прогнозы и программы развития отрасли. Он имеет серьезный опыт поддержки государственных управленческих решений в области рыболовства. Таким опытом решения государственных задач в стране не обладает ни одна рыбохозяйственная организация. В 2006 г. прошла приватизация института, и он стал неизвестно чьим. В результате, здание, перешло в собственность Мосимущества, по структуре доходов: заказы Росрыболовства – более 75 %, прямые договоры с организациями – 24 %. Потенциальные возможности от сдачи в аренду здания превышают научный бюджет, отсюда ясно, чем будет заниматься новый директорат ОАО, тем более, что ни к науке, ни к рыбе он никакого отношения не имеет. При таком раскладе получается как в басне Крылова про пироги и сапоги; отсюда падение престижа ведущего института и унижение достоинства его ученых. Руководство института не смогло добиться у Росрыболовства финансирования в 2006 г. своей традиционной темы «Развитие отраслевого ресурса научно-технической информации» несмотря на понимание необходимости такой работы для отрасли со стороны заместителя министра сельского хозяйства В.А. Измайлова и бывшего руководителя Федерального Агентства по рыболовству С.В. Ильясова. Вопрос о финансировании этой работы на 2007 г. остается открытым.

Куда приведет ликвидация отраслевой информации, не надо быть провидцем, – к невежеству многих предприятий отрасли, особенно научных, проектных, учебных. Конечно, ничего страшного не случится, при необходимости предприятия будут сами искать источники информации, но для них, и в целом для отрасли, это будет стоить гораздо дороже. Банально, но скупой, действительно, платит дважды! Примечательно, что Минсельхоз и другие ведомства не ликвидировали свою научно-техническую информацию, а вот Федеральное Агентство по рыболовству, формально подчиняющееся Минсельхозу, делает все, чтобы она благополучно канула в Лету.

Много говорят о поддержке предпринимательства: у страны, отрасли только техногенная альтернатива развития. И в этих условиях, ликвидация отраслевой научно-технической информации – не самый удачный путь экономии государственных средств. Эти средства можно рассматривать как государственную поддержку развития отрасли, остро нуждающейся в такой поддержке. Это, как раз, одна из «удочек», которые могли бы накормить страну.

Конечно, искать пути уменьшения себестоимости НТИ необходимо в сочетании с повышением ее качества и доступности. Минимизация себестоимости может идти за счет упорядочения

изданий, минимизации реферативной формы, сосредоточения внимания на обзорных и особенно аналитических формах, интернет-рекламе, выпуске изданий в доступном электронном виде. Но это невозможно в условиях «выживания», когда какое-либо планирование бессмысленно.

Экономическая ситуация в отрасли требует кардинального пересмотра стратегии в использовании ресурсов отечественной экономической зоны, проведения комплексной перестройки береговой производственной инфраструктуры, связанной с обеспечением приоритетного развития прибрежного рыболовства, производства продукции, конкурентоспособной на внешнем и внутреннем рынках, повышения загрузки действующих береговых производственных мощностей.

Очевидно, что предстоящее вступление России в ВТО четко обозначит потери от непродуманных и неквалифицированных управленческих решений в отрасли. Нести эти потери, в первую очередь, будут производственные предприятия, которые не подготовлены к жесткой конкуренции технологичной продукции. Для решения задачи по выпуску конкурентных пищевых товаров из гидробионтов целесообразна стратегия поддержки отечественных инновационных проектов по разработке высокотехнологичных производств, отечественного машиностроительного комплекса, специализирующегося на производстве технологического оборудования. Здесь, ох, как велика грамотная оценка ресурсных возможностей, выбор экономико-технических стратегий развития предприятия, включая выбор ассортимента выпускаемой продукции, технологий его переработки, технического оснащения, финансирования инноваций.

Все эти задачи находятся в ведении конкретных людей, решения зависят от их грамотности, знаний, здорового энтузиазма предпринимательства. Должна же исчезнуть распространившаяся некомпетентность управленческого персонала переходного периода. Компетентность же идет от образования, науки, системного накопления знаний. Это дорогостоящий процесс, приоритетный для государства, его политики, определяющий, в конечном итоге, его экономическую мощь.

Научно-техническая информация нужна не чиновникам, а руководителям предприятий, инженерам, ученым, преподавателям и студентам. Финансирование НТИ, в конце концов, это эквивалент государственной мудрости. Выдержит ли его Федеральное Агентство по рыболовству – посмотрим!

Buinov A.A.

Development of fisheries complex, and scientific and technical information

FSUE VNIERKh, as the branch institute of Rosrybolovstvo, developed concepts, strategies, plans and forecasts for the fishery industry. It has accumulated vast experience in providing technical support for the state fisheries management.

In 2006 the Institute was privatized, and now it is owned by someone unknown. As a result, the building itself became the property of Mosimushchestvo. Currently 75% of the organization's income comes from Rosrybolovstvo orders and 25% - from direct contracts with other organizations. Potential profits from the building leasing far exceed the scientific budget and it is very likely that new managers would not carry out scientific work. The situation will lead to loss of prestige of the leading institute and disparagement of its scientists. Leaders of the Institute could not win financing of the traditional grant "Development of the branch resource of scientific and technical information" in 2006 despite of support of Izmailov V.A., Deputy Minister of Agriculture, and Ilyasov S.V., former leader of Federal Agency on Fishery. The problem of financing of the work in 2007 remains unresolved.

Комплексные меры по масштабному и ускоренному развитию аквакультуры в Российской Федерации

Д-р биол. наук С.И. Никоноров, В.И. Ананьев – ФГУ «Межведомственная Ихтиологическая комиссия»

В настоящее время, когда аквакультура во всем мире развивается ускоренными темпами и, по имеющимся данным, достигла более 55 % [Богерук А.К. *Аквакультура России: история и современность* // «Рыбное хозяйство», 2005, № 4. С. 14–18] общей добычи рыбы и других гидробионтов и является важнейшим поставщиком рыбопродуктов на мировом рынке, роль ее в России незначительна.

Причины, препятствующие ускоренному развитию аквакультуры, имеют комплексный характер. В их числе – несовершенство существующих и отсутствие заинтересованности большинства рыболовных хозяйств в новых технологиях аквакультуры; экономические, социально-политические и демографические факторы; недостаточная государственная поддержка рыболовных хозяйств и обслуживающих их научных организаций; отсутствие современной правовой и нормативной базы, регламентирующей деятельность рыболовных хозяйств и других предприятий аквакультуры и т.п.

Перспективы аквакультуры в России

По площади водных объектов, которые могут быть использованы для выращивания рыбы и других гидробионтов, Россия занимает первое место в мире, однако они осваиваются для этой цели недостаточно. Более того, объемы производства товарной рыбы, несмотря на некоторую тенденцию роста, все еще не достигли доперестроечного уровня – 259,7 тыс. т (1990 г.). По последним данным ГКО «Росрыбхоз», производство товарной рыбы в 2005 г. составило всего 113 тыс. т.

Аквакультура в России развивается по следующим основным направлениям: пастбищная; прудовая; индустриальная; рекреационная. Основной объем производства товарной рыбы дает прудовое рыбоводство, базирующееся преимущественно на выращивании карпа, а также растительноядных. По имеющимся расчетам, в 2015 г. необходимо произвести в хозяйствах аквакультуры 510 тыс. т рыбы, в том числе: за счет пастбищной аквакультуры – 180 тыс. т; прудовой – 160 тыс.; индустриальной – 50 тыс.; в фермерских хозяйствах – 45 тыс. т. Это даст возможность увеличить потребление рыбной продукции немногим больше, чем предусмотрено показателями потребительской корзины. Однако чтобы обеспечить потребление рыбы на уровне биологической нормы для человека (23,7 кг в год), потребуется увеличить производство продукции аквакультуры уже до 790 тыс. т (расчеты А.К. Богерука).

Биопродукционный потенциал водоемов России и при уже имеющихся технологиях аквакультуры позволяет прогнозировать в более отдаленной перспективе увеличение производства рыбопродукции в пресноводных и морских водоемах от 1 до 3 млн т [Багров А.М. *Перспективы развития международной аквакультуры России и ее научное обеспечение* // *Рыбное хозяйство. Сер.: Аквакультура. Прудовое и озерное рыбоводство. Информ. пакет* / ВНИЭРХ, 1997. Вып. 2–3. С. 7–14; Багров А.М., Серветник Г.Е., Новоженин Н.П. *Стратегия развития аквакультуры во внутренних водоемах России* // «Вестник Россельхозакадемии»,

2004, № 3. С. 17–20; Рыжков Л.П., Ананьев В.И. *Проблемы пресноводной аквакультуры* // Сб. науч. трудов: *Пресноводная аквакультура. Биологические основы развития озерного товарного рыбоводства*. Вып. 320. 1992. С. 3–10; Серветник Г.Е., Новоженин Н.П., Фигурков С.А. *Сельскохозяйственные водоемы комплексного назначения как резерв производства конкурентоспособной продукции. Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности*. Т. 1, 2005. С. 9–26].

Различия в подходах к оценке перспектив развития отечественной аквакультуры разных авторов требует широкого обсуждения с тем, чтобы выработать наиболее оптимальную стратегию мер по освоению под аквакультуру существующего фонда разнообразных водоемов. Эта работа должна основываться на современных материалах бонитировочной оценки водоемов с точки зрения их рыбохозяйственного использования, а также возможностей строительства новых рыболовных прудов, при учете социально-экономических и демографических факторов, уровня современных технологий и тенденций их совершенствования в будущем и др.

Развитие отечественного кормопроизводства

Масштабы развития и экономика рыболовных хозяйств во многом определяются тем, насколько полно разработаны в научном и практическом отношении вопросы кормления и кормопроизводства.

Организация полноценного кормления рыб и разработка рецептуры комбикормов для рыб требуют четкого представления о потребностях различных видов и разновозрастных групп рыб в основных элементах питания. В этом вопросе достигнуты существенные успехи. Российскими и зарубежными учеными установлены потребности разных рыб в основных питательных веществах и разработаны их нормы в рационах рыб.

Предложенные российскими учеными рецептуры комбикормов для рыб не уступают лучшим мировым аналогам, если при изготовлении этих кормов используются современные технологии. Так, например, на ООО «Марс» (г. Ступино, Московская область), где применялось современное оборудование, были изготовлены опытные партии продукционных комбикормов для карпа, форели и осетровых. Результаты производственной проверки показали высокую эффективность комбикормов, предложенных отечественными учеными. Кормовые затраты на 1 кг прироста рыбы при этом не превышали 0,9–1,1 кг, а их стоимость была на 20–25 % ниже зарубежных аналогов. К сожалению, отечественные комбикорма для рыб выпускаются в небольших объемах.

В связи с переходом страны к рыночным отношениям, резким снижением эффективности экономики страны в целом, отмечено отставание отечественного кормопроизводства в использовании современных технологий, что, в свою очередь, позволило многим зарубежным компаниям (голландским, датским, финским, немецким и др.) все более широко внедряться на российский рынок, хотя поставляемые ими корма дороже и качество их не всегда высокое.

Специализированные заводы рыбных комбикормов в России практически все перепрофилированы – выпускают комбикорма для птицы, свиней, крупного рогатого скота и лишь небольшую долю в общем объеме продукции составляют корма для рыб.

В связи с этим возникает острая необходимость реализации отечественных разработок в области кормления и кормопроизводства. Для выполнения поставленной задачи, кроме качественного исходного сырья, необходимо использовать его глубокую предварительную обработку (подготовку) типа экструзии и экспандирования растительного сырья. Предварительная подготовка сырья позволяет резко повысить качество производимых комбикормов, что, в свою очередь, снижает их расход на единицу прироста рыбы, позволяет с минимальными затратами получать высококачественную рыбную продукцию.

Важное значение может иметь создание в рыбоводных хозяйствах мини-цехов по производству относительно дешевых и качественных комбикормов, что также гарантирует производство высококачественной, недорогой рыбной продукции.

Среди научных задач следует отметить необходимость изучения потребностей рыб в питательных веществах, разработки более совершенных рецептур комбикормов и методов нормированного кормления, новых технологий кормопроизводства. Перечисленные научные и опытно-конструкторские работы нуждаются в целевой финансовой поддержке.

Пастбищная аквакультура и интегрированные технологии

Как уже отмечалось, процесс вовлечения в рыбохозяйственный оборот огромного фонда озер и различных водоемов, в основном сельскохозяйственного назначения, идет медленно.

Из-за нерешенности ряда организационных, экономических и социальных проблем осваивается для рыбоводства лишь 10–12 тыс. га водоемов комплексного назначения с объемом производства товарной рыбы 4–4,5 тыс. т. Слабое рыбохозяйственное освоение водоемов комплексного назначения (ВКН) объяснялось острым дефицитом рыболопасочного материала; отсутствием технических средств для облова приспособленных для рыбоводства прудов, озер, лиманов; нехваткой капитальных вложений для реконструкции водоемов и т.п.

Специализированные рыбоводные хозяйства должны иметь госзаказ на выращивание рыболопасочного материала различных видов рыб, который может быть использован и для зарыбления ВКН в соответствии с рыбоводно-биологическими и экономическими обоснованиями, разработанными научными организациями.

Масштабы использования ВКН для производства рыбной и другой продукции могут быть увеличены путем организации на водоемах кооперативных фермерских хозяйств полифункционального типа, а также любительского и спортивного рыболовства. Необходимо разработать порядок передачи ВКН и озер (или отдельных их водных участков с прилегающими земельными территориями) в аренду для организации аквакультурных хозяйств на длительный срок на основе нормативно-правовых документов. Развитие аквакультуры должно рассматриваться как часть единой системы мероприятий по эффективному использованию сельскохозяйственных территорий.

Освоение для рыбоводных целей сельскохозяйственных ВКН, ирригационных систем, а также развитие интегрированных хозяйств требует на первых этапах финансовой поддержки, должно стимулироваться льготным кредитованием и налогообложением и регулироваться более совершенными нормативно-правовыми актами. В ряде регионов необходимо проведение реструктуризации рыбного хозяйства с определением приоритетов в развитии того или иного направления рыбоводства и рыболовства (в том числе любительского). Особое внимание важно уделить созданию региональных программ по развитию аквакультуры.

Проблемы освоения водоемов многоцелевого назначения имеют комплексный характер и продолжают оставаться во многом нерешенными.

Для преодоления сложившихся негативных тенденций необходимо осуществить меры, направленные на устранение диспаритета цен на энергоносители, а также разницы в оценке результатов труда в сельском хозяйстве и промышленности. Освоение водоемов должно рассматриваться в едином комплексе развития сельскохозяйственных территорий.

Значительным резервом увеличения рыбной продукции является товарное озерное рыбоводство.

Огромные возможности для развития этого направления аквакультуры имеют регионы Северо-Запада, Зауралья и Восточной Сибири.

Например, Зауралье и Западная Сибирь располагают 1,5 млн га озер, пригодных для выращивания товарной рыбы. Сибирскими учеными разработаны технологии эколого-рыбохозяйственной мелиорации озерных экосистем и рыбоводства, в несколько раз повышающие рентабельность выращивания рыб. По их расчетам, товарное озерное рыбоводство в этих регионах позволит к 2012 – 2015 гг. организовать производство 80–100 тыс. т высокоценной и деликатесной пищевой рыбы.

Увеличение уловов выращиваемой в озерах рыбы за счет самовозобновляемой естественной кормовой базы сдерживается острым дефицитом жизнестойкого посадочного материала сиговых, карпов, растительноядных и других быстрорастущих рыб. В настоящее время выращивание товарной рыбы в озерах Тюменской и соседних с ней областей приобретает массовый характер и положительно влияет на экономику фермерских и кооперативных хозяйств, увеличивает количество ценной пищевой рыбы, реализуемой в поселках и городах Зауралья.

Ежегодные уловы карпа, пеляди, сига, леща, судака, щуки, карася и другой рыбы в озерных хозяйствах различных форм собственности этого региона в последнее время превышают 11–12 тыс. т. Также выгодно выращивание товарной рыбы в прудовых рыбоводных хозяйствах.

Экономические, организационные, социальные и нормативно-правовые вопросы развития аквакультуры

Прогресс в развитии аквакультуры возможен только при существенной государственной поддержке, организации эффективной системы управления, принятии законодательных актов, направленных на создание условий для ускоренного ее развития.

Необходимо дать анализ стимулирующих и сдерживающих факторов, определяющих планы развития аквакультуры, в том числе: наличия рынков сбыта для различных видов рыбопродукции, платежеспособного спроса населения, возможности привлечения как государственных, так и частных инвестиций, включая иностранные, а также, при необходимости, и дополнительной рабочей силы, в том числе из других стран, и т.д.

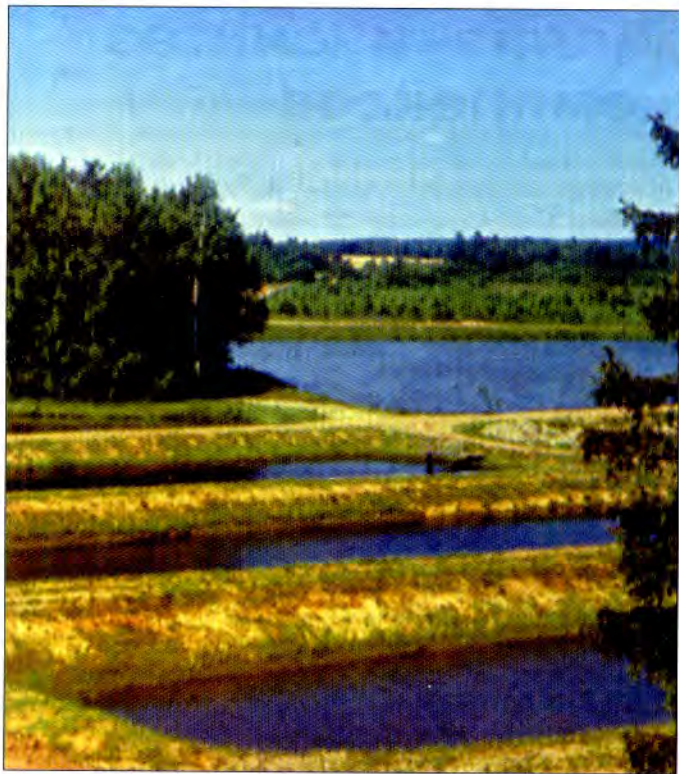
Важно определить роль научного прогресса в совершенствовании технологий аквакультуры и влияние последних на экономическую эффективность рыбоводных хозяйств.

По мнению специалистов Межведомственной Ихтиологической комиссии, большое значение имеют разработка специального закона «Об аквакультуре». Проект такого закона был разработан ФГУ «МИК» в этом году и направлен в Минсельхоз России.

В целях масштабного развития аквакультуры предстоит решить следующие вопросы:

создание эффективной системы управления аквакультурой в Центре и в регионах;

нормативно-правовое регулирование развития аквакультуры, включая решение вопросов собственности или долговременной аренды участков под аквакультуру, защиты производителей продукции аквакультуры;



разработка мер по государственной поддержке хозяйств аквакультуры различных форм собственности, в том числе путем льготного кредитования, освобождения от налогов на период строительства и первых лет эксплуатации хозяйств аквакультуры, предоставления субсидий для производителей продукции аквакультуры наравне с другими сельхозпроизводителями и т.п.;

система мероприятий по развитию основных направлений аквакультуры, в том числе прудового рыбоводства, пастбищной и индустриальной аквакультуры, рекреационного и спортивного рыболовства;

развитие отечественного производства комбикормов;

вовлечение в рыбохозяйственный оборот огромного фонда сельскохозяйственных водоемов комплексного назначения, а также средних и малых озер;

создание системы государственной поддержки научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок в области аквакультуры;

организация системы государственных региональных рыбопитомников для обеспечения высококачественным рыбопосадочным материалом фермерских и других частных производителей продукции аквакультуры, а также центров по оказанию научно-методической помощи фермерским хозяйствам;

развитие морской аквакультуры;

расширение международного сотрудничества в области аквакультуры;

разработка и осуществление мероприятий по масштабному развитию спортивного и любительского рыболовства, декоративного рыбоводства и аквариумистики;

государственное финансирование профилактических и лечебных мероприятий в хозяйствах аквакультуры;

совершенствование системы селекционно-племенной работы и широкое использование селекционных достижений для увеличения производства относительно дешевой товарной рыбы;

создание новых, экономически эффективных технологий аквакультуры;

разработка экономических вопросов развития эффективной аквакультуры;

подготовка научных и производственных кадров для работы в области аквакультуры и др.;

принятие мер по развитию отечественного кормопроизводства и его научного обеспечения (разработка новых, более эффективных рецептур комбикормов и т.п.);

усиление внимания к развитию пастбищного направления аквакультуры и т.п.

Для решения последнего вопроса потребуется:

провести бонитировочное и кадастровое изучение водоемов, осуществить разработку мероприятий по их использованию в целях аквакультуры, а также общих региональных схем рыбоводства и рыболовства, выращивания в водоемах и на прилегающих к ним территориях другой сельскохозяйственной продукции;

разработать ресурсосберегающие технологии пастбищной аквакультуры с использованием принципов выращивания рыб и других водных объектов в поликультуре;

создать организационные, нормативно-правовые и экономические механизмы управления развитием пастбищной аквакультуры;

усовершенствовать технологии холодноводного рыбоводства, основанные на широком использовании сиговых, лососевых и осетровых видов рыб;

закрепить водоемы с прилегающими прибрежными территориями, используемыми для пастбищного рыбоводства и получения другой сельскохозяйственной продукции, за конкретным пользователем в законодательном порядке (длительная или бессрочная аренда, передача в собственность);

разработать Федеральную целевую комплексную программу по созданию масштабной аквакультуры в стране, а также региональные программы по развитию пастбищного и интегрированного рыбоводства;

принять меры по обеспечению хозяйств пастбищной аквакультуры различных форм собственности рыбопосадочным материалом путем создания специализированных рыбопитомников;

организовать систему рыбоводно-мелиоративных станций для оказания научно-методической помощи фермерским и другим частным производителям рыбной продукции, организации рыбоводно-мелиоративных работ, содействия в проведении оздоровительных мероприятий, решения вопросов обеспечения комбикормами и т.п.

На наш взгляд, реализация намеченных мер будет способствовать ускоренному развитию аквакультуры в нашей стране.

Nikonorov S.I., Ananyev V.I.

Complex measures on accelerated large-scale development of aquaculture in the Russian Federation

To guarantee fish consumption at the biologically substantiated level it is necessary to raise aquaculture production up to 790 thousand tons a year (the data by Bogeruk A.K.).

The authors analyze factors hindering aquaculture development (imperfection of existing technologies, insufficient state support of fish farms and scientific organizations, lack of modern legal basis for aquaculture activity regulation, and other economical, social political and demographic factors).

The authors propose some measures for improving aquaculture development in Russia. They believe it to be necessary to develop a Federal Goal Complex Program in aquaculture as well as regional programs of development of pasture and integrated fish culture; to supply aquaculture plants with fish planting material through creating specialized farms; to create a system of aquacultural reclamational stations for aiding farmers; etc.

Структурно-целевой анализ и синтез рыбохозяйственных комплексов

Канд. техн. наук, действительный член Международной академии информатизации Л.М. Лукьянова –
доцент кафедры систем управления и вычислительной техники КГТУ

Несмотря на многократные масштабные преобразования рыбной отрасли в процессе перехода к рыночным условиям хозяйствования, содержание конечных целей рыбохозяйственной деятельности изменений не претерпело. Главная цель рыбохозяйственного комплекса (РХК) Российской Федерации состоит в удовлетворении спроса населения на рыбопродукцию. Вместе с тем, переходный период, сопровождаемый шквалом проблем высокой степени неопределенности, привел к кризисным явлениям практически во всех видах рыбохозяйственной деятельности и проблемным ситуациям в хозяйствующих субъектах. В сложившихся условиях, результат деятельности РХК, намеченный главной целью и оцениваемый с позиций физиологических потребностей населения в белке, достиг нижнего порога, и дальнейшее снижение этого показателя представляет угрозу продовольственной безопасности страны.

Проблемы рыбохозяйственного комплекса РФ и региональных РХК динамичны, взаимосвязаны и взаимозависимы, а выдвигаемые для их решения цели обусловлены изменяющимися целями надсистем и потребностями окружающей среды. В условиях неопределенности, необходимой составляющей управления РХК становится системный анализ. Системные представления способствуют раскрытию сложности данных объектов и уменьшению неопределенности знаний об их функционировании. Разрабатывая методики системного анализа РХК и получая при их использовании требуемую информацию от экспертов, системные аналитики помогают управленческому составу комплексов вырабатывать предварительные решения по устранению проблемных ситуаций.

Однако и при проведении системного анализа не всегда удается обеспечить системность решений – их непротиворечивость и согласованность, а логические просчеты в результатах системного анализа часто обнаруживаются в процессе реализации управляющих воздействий и даже после его завершения. Причем стоимость их устранения в РХК оказывается слишком высокой, как показывает опыт автора статьи, исследовавшей возможность и результаты программно-целевого планирования и управления рыбохозяйственной деятельностью, выполнившей в 80-е годы анализ целевых разделов ряда межотраслевых КЦП и проблемно-целевой анализ ОПТО «Техрыбпром», а в 2002 г. проводившей системный анализ РХК Санкт-Петербурга.

Во время становления, системный анализ толковался как просвещенный «здоровый смысл», на службу которому поставлены математические модели. Сегодня данная методология располагает широким спектром методов, методик и программных средств анализа проблем, целей, систем достижения целей, самого целедостижения и его результатов, как правило, восходящих к системе ПАТТЕРН. Среди них подход аналитической иерархии и реализующие его системы поддержки принятия решений, такие как «Expert Choice», «Эксперт», «Выбор», системы целевого управления «GoalCentrix», «GoalPro», подсистемы стратегического планирования и управления в интегрированных системах «ARIS», «Инталев: навигатор» и в системах управления проектами «MS project», «Spider». Однако использование существующих методик и информационно-программных средств системного анализа не гарантирует системность вырабатываемых с их помощью решений, основными причинами противоречивости и несогласованности которых являются человеческий фактор и

неформализованность доминирующих в нем процессов анализа и синтеза целей.

Учитывая метафоричность приведенного выше толкования системного анализа, заметим, что для непротиворечивого анализа целей и осуществляемого в данном процессе целеполагания, а также постановки соответствующих задач управления и выработки согласованных решений «здорового смысла» и традиционных методов, основывающихся на естественно-языковой логике, оказывается недостаточно. Логика «здорового смысла» и естественно-языковая логика, наряду с системами ценностей, биопрограммами, интуицией, эмоциональными состояниями и другими факторами, на основе которых субъекты управления анализируют и синтезируют цели, осуществляют целеполагание и мысленное целедостижение, не всегда обеспечивают логически правильное выполнение данных процессов, приводят к ложным целям и логическим ошибкам в структурах целей и в зависящих от них последующих результатах системного анализа. При коллективной увязке сформулированных на естественном языке целей в структуру, возникают значительные трудности, связанные с обнаружением, интерпретацией и устранением таких ошибок, о чем свидетельствуют результаты системного анализа сложных организационных систем, к которым относятся и РХК.

Подчеркнем, что к просчетам в структурах целей («деревья целей») и схемах целедостижения (сетевые структуры целей), являющихся логической основой исполнительных планов РХК, приводят, прежде всего, неправильное целеполагание, анализ и синтез целей. Несогласованность и противоречивость целей, вызвавшими их полагание проблемами, влекут выбор систем и формирование схем целедостижения, не обеспечивающих решение этих проблем и осуществление намеченных в целях конечных результатов деятельности РХК. В итоге – планы и программы рыбохозяйственных комплексов, состав компонентов и структуры РХК оказываются противоречивыми, не полностью согласованными с проблемными ситуациями, а соответствующие управленческие воздействия приводят к частичному решению проблем и недостаточно эффективному функционированию и развитию РХК. Все это послужило обоснованием структурно-целевого подхода к системному анализу, направленного на повышение корректности его результатов и информационно-аналитической составляющей управления рыбохозяйственным комплексом РФ в целом.

Указанный подход реализован в методологии, методах, методических и информационно-программных средствах структурно-целевого анализа и синтеза РХК, обеспечивающих своевременное устранение логических просчетов в результатах системного анализа данных объектов и согласование этих результатов между собой, с целями надсистем и потребностями окружающей среды.

В рамках структурно-целевого подхода определены возможные уровни некорректности системного анализа РХК, типы логических ошибок в его результатах, логические характеристики РХК как системы и соотношение структур целей как результатов анализа и синтеза целей, что позволило уточнить системную парадигму и принципы структурно-целевого анализа и синтеза РХК. Кроме того, предложена модель системы анализа и синтеза целей, определены критерии оценки результатов структурно-целе-

вого анализа и синтеза РХК и эффективности данных процессов, разработан укрупненный алгоритм анализа и синтеза комплексов (рис. 1).

Центральным средством разрабатываемой информационной технологии является система поддержки анализа и синтеза целей (рис. 2). Реализацию логически правильного анализа и полагания целей обеспечивают две группы процессов: 1) анализ целей и полагание «подцелей» субъектом управления; 2) построение рассуждений о целях и «подцелях», а в случае ложности «подцелей», выработка рекомендаций по исправлению ошибок целеполагания и вывод истинных «подцелей». Рассуждения основываются на закономерностях целеполагания, анализа и синтеза целей.

Закономерности целеполагания (ЦП) в РХК: 1) образование и формулирование целей; 2) нецелевой контекст в формулировках целей; 3) единство целей в процессах ЦП и целедостижения (ЦД).

Закономерность образования и формулирования целей. Если в РХК, окружающей среде и надсистемах появляется некоторая потребность, то после возникновения интереса к ее удовлетво-



рению в ходе мотивационного процесса осуществляется целеобразование, завершающееся формулированием цели. Результаты целеобразования зависят, прежде всего, от систем ценностей, интуиции и опыта управленческого персонала, а результаты описания образов целей – от уровня его владения естественным языком.



Рис. 1. Компоненты структурно-целевого анализа и синтеза РХК





Рис. 2. Система поддержки анализа и синтеза целей РХК

Закономерность нецелевого контекста в формулировках целей. Формулировка цели обычно включает собственно цель и контекст – ссылку на средства достижения цели (их отсутствие в РХК обуславливает цели по этим средствам), либо на будущий результат, по которому обычно сформулирована надцель рассматриваемой цели и в осуществлении которого предполагается использовать будущий предмет, полученный в ходе ее достижения.

Закономерность единства целей в процессах ЦП и ЦД выражается в единстве результатов данных процессов. Независимо от того, полагаются цели в РХК, его надсистеме или обуславливаются потребностями окружающей среды, в структурно-целевом анализе они рассматриваются как предварительные. При этом, кроме направляющей и организующей роли цели, как посредника между вызвавшими их потребностями и осуществленными результатами, цели играют в РХК интегрирующую роль.

Закономерности анализа и синтеза целей в РХК: 1) базовые стратегии анализа целей; 2) непротиворечивость целей; 3) полнота структур целей; 4) согласованность результатов анализа и синтеза целей.

К достижению сложных и неопределенных целей не удастся приступить сразу после формулирования. Поэтому их подвергают анализу, полагая в ходе него более простые и определенные «подцели», которые уточняются на последующих этапах структурно-целевого анализа и синтеза.

Закономерности базовых стратегий анализа целей основываются на системном представлении целей и закономерностях их полагания в производственной сфере.

Закономерность «результат–средство» отражает целостность анализируемой цели и проявляется в том, что цель по результату действия обуславливает цели по средствам его осуществления в случае их отсутствия.

Если анализируемая цель является слишком сложной для определения средств ее достижения, то до применения стратегии «результат–средство» используются базовые стратегии, определяемые другими закономерностями.

Закономерность «целое–часть» отражает целостность анализируемой цели и проявляется в том, что достижение «целей-частей» («подцелей») ведет к частичному достижению «цели-целого» (цели), для полного достижения которой требуется достижение еще одной цели по «сборке» целого будущего результата действия из будущих частей.

Закономерность «род–вид» отражает суммативность анализируемой цели и проявляется в том, что достижение намечаемого в ней «родового» результата, полностью обеспечивается достижением «подцелей» по его видам.

Закономерность «система–аспект системы» отражает целостность анализируемой цели и проявляется в том, что достижение «цели-системы» в РХК обуславливает достижение «подцелей» как «цели-аспектов системы».

Закономерность «ранг–субранг» проявляется в координации достижения «цели-ранга» и «цели-субранга», первая из которых обуславливает вторую в соответствии с рангами компонентов организационной структуры РХК.

Закономерность непротиворечивости целей отражает логическую правильность рассуждений о целях и «подцелях» (отсутствие просчетов в структурах целей), определяя в качестве условий проведения рассуждений подчинение целями «подцелей», основывающееся на закономерностях базовых стратегий анализа целей, и соподчинение «подцелей», определяемое их сопоставимостью.

Закономерность полноты целей отражает полноту сопоставимых «подцелей». Таким образом, определяется содержание «подцелей» каждой цели (и их число).

Закономерность согласованности результатов анализа и синтеза целей отражает обусловленность целей и их структур (схем целедостижения), как результатов синтеза, целям и их структурам, как результатам анализа.

Согласно данной закономерности, возможен автоматический синтез логически корректной начальной схемы целедостижения из непротиворечивой структуры целей, как результата анализа целей, использование указанной схемы в качестве каркаса при «ручном» формировании конечной схемы целедостижения и уточнение элементов последней. Тем самым обеспечивается повышение степени «технологичности» процессов анализа и синтеза целей.

Необходимость выявления логических связей между целями, наряду со сложностью естественно-языковых формулировок целей, сделали целесообразным двухуровневое (лингвистическое и логическое) описание целей, а использование в лингвистическом описании логической «сетки» упростило соотнесение лингвистических категорий с логическими: существительных – с предметами, прилагательных – со свойствами, простых предложений, выражающих формулировки целей – с простыми суждениями, а сложных предложений – со сложными суждениями. Лингвистическое описание целей осуществляется средствами языка, внешнего по отношению к системе рассуждений о целях, а описанные в нем цели преобразуются в суждения, которые и используются в рассуждениях о целях.

Язык описания целей (ЯОЦ). Учитывая принятую в менеджменте SMART-модель цели, к языку описания целей РХК, предъявлены требования *информативности*, под которой понимается способность языка описывать независимую от субъектов управления, но практически значимую для них интерпретацию целей с глубиной, необходимой и достаточной для корректного целеполагания и *адаптивности* – способность языка к настройке на конкретную цель. Для управления рыбохозяйственной деятельностью разработан исходный ролевой шаблон «средства–результат» предложения–цели на ЯОЦ:

<<агeнс> <технология управления>
<техника> <исходный объект> <технология производства> <место> <конечный объект>,>

где, например, для операции «переработка» конечный объект – роль результата данной операции; агeнс, технология управления, техника, исходный объект, технология производства, место – роли используемых в операции средств.

Поскольку в РХК эти роли замещаются предметами, для описания их свойств разработан следующий исходный видовой шаблон: СФ, СХ СИ, СЗ, где СФ, СХ, СИ, СЗ – указатели соответственно характеристических, функциональных, именных и физических свойств.

Пример 1. «Цель–средство»: «создать оборудование для производства медицинской продукции из рыбы».

ЯОЦ: <<Ц техника оборудование> <исходный объект рыба> <конечный объект продукция СХ медицинская> >,>

где Ц – указатель (маркер) целевой части ЯОЦ-описания.

Пример 2. «Цель–результат»: «разработать консервированную продукцию из новых видов рыб».

ЯОЦ: <<исходный объект рыба СЗ виды новые> <конечный объект продукция СХ консервированная; СЗ стадия жизненного цикла разработка>>.

Таким образом, информативность ЯОЦ реализована в предметах, используемых в той или иной производственной операции и в их ролевых назначениях, а также в свойствах предметов и в видах свойств, некоторые из которых маркированы как целевые. Адаптивность ЯОЦ реализуется возможностями настройки предложения–цели на вид деятельности (операцию) путем определения и переопределения ролей средств и результатов и их соответствий с используемыми в конкретном РХК предметами, а также видов свойств и их соот-

ветствий со свойствами, важными для эффективного управления соответствующим объектом.

Система рассуждений о целях настраивается на анализируемую цель и осуществляет контроль правильности «подцелей», определенных ЛПР (другими словами, правильности текущего фрагмента формируемой структуры целей) в вертикальном и горизонтальном направлениях. Вначале проверяется логическая правильность пары «цель > подцель 1», а для второй и последующих «подцелей» данной цели, кроме вертикальной, проводится горизонтальная проверка пар («подцель 1 > подцель 2», «подцель 1 > подцель 3» и т.д.), и только при положительном исходе обеих проверок текущая «подцель» считается корректной. При этом настройка системы на рассуждение о целях, осуществляется путём комбинирования элементов базовых знаний о РХК (рис. 2), а рассуждение о целях является производным от нее знанием.

Основные типы ошибок в рассуждениях о целях (и в структурах целей) сгруппированы в три класса и приведены в табл. 1. Класс I характеризует логическую несравнимость целей; класс II – ошибки подчинения, а класс III – ошибки соподчинения целей, среди которых выделен тип 7, характеризующий пропущенные «подцели».

Таблица 1.
Основные типы логических ошибок в структурах целей

Номер типа	Название типа
На паре подчиненных целей (цель, «подцель»)	
1 (I)	Изолированность
2 (II)	Равнозначность
3 (II)	Обратное подчинение
4 (II)	Нарушение непрерывности
5 (II)	Частичное подчинение
На «подцелях» («подцель 1», «подцель 2 (3,...)»), подчиненных общей цели	
6 (III)	Несопоставимость «подцелей»
7 (III)	Неполнота сопоставимых «подцелей»

При проверке правильности логического подчинения «цель – подцель» имеют место следующие случаи:

Случай А («вертикальный» анализ правилен: подчинение цели «подцели»). Характеризуется равнозначностью «подцелей», полагаемой ЛПР и полученной в рассуждении.

Случай Б («вертикальный» анализ неправилен: ошибка II-го класса). В соответствии с рассуждением, основывающимся на закономерности непротиворечивости целей, идентифицируется ошибка, формируется рекомендация по ее исправлению и предъявляется правильная «подцель».

Случай В («вертикальный» анализ ЛПР неправилен: ошибка I-го класса). Характеризуется несвязанностью «подцели» с анализируемой целью. Возможны два способа устранения ошибки: 1) формирование портфеля «подцелей» в соответствии с рассуждением, основывающимся на закономерностях непротиворечивости и полноты целей (в РХК такой портфель обычно слишком велик и включает большое число целей, незначимых в текущей ситуации); 2) формирование прототипов «подцели» с последующим выбором ЛПР одного из них и конкретизации «подцели».

Пример 3. Цель: <<Ц техника оборудование> <исходный объект рыба> <конечный объект продукция> >.

«Подцель»: <<Ц техника оборудование СХ механизированное> <исходный объект рыба СИ треска> <конечный объект пресервы> >.

Для примера 3 система рассуждений о целях:

- настраивается на анализируемую цель;
- устанавливает соответствие словарным знаниям (ролям предметов и видам свойств) предметов и свойств, использованных ЛПР в формулировках цели и «подцели»;

• выявляет отношение «род – вид» на всех парах фраз цели и «подцели» с одинаковыми ролями: (оборудование, оборудование СХ механизированное), (рыба, рыба СИ треска), (продукция, пресервы), используя для последней пары тезаурусные знания;

• осуществляет рассуждение о цели и «подцели», в результате которого фиксируется *случай А*.

Проверка правильности соподчинения «подцелей» анализируемой цели проводится, начиная со второй ее «подцели». При этом возможны следующие случаи:

Случай А-1 («горизонтальный» анализ правилен – соподчиненные «подцели» несопоставимы) характеризуется тождественностью стратегий анализа и рассуждений о цели и обеих «подцелях».

Случай А-2 («горизонтальный» анализ неправилен: ошибка III-го класса – соподчиненные «подцели» несопоставимы) характеризуется различием стратегий анализа и рассуждений о цели и обеих «подцелях». В этом случае, в соответствии с рассуждением, основывающемся на производных (по отношению к тезаурусным знаниям о сопоставимости предметов и свойств) знаниях о сопоставимости «подцелей», идентифицируется тип ошибки и она исправляется способом, аналогичным первому из способов, рассмотренных в *случае В*.

При проверке полноты сопоставимых «подцелей» возможны следующие случаи:

Случай А-1-1 («горизонтальный» анализ правилен: полнота стратегий) характеризуется тождественностью наборов «подцелей», полученных в результате анализа и рассуждений.

Случай А-1-2 («горизонтальное» рассуждение ЛПР некорректно: ошибка III-го класса – неполнота стратегий) характеризуется различием наборов сопоставимых «подцелей», полученных в результате анализа и рассуждений. В этом случае, в соответствии с рассуждением, основывающемся на закономерности полноты и производных (по отношению к тезаурусным знаниям о полноте предметов и свойств) знаниях о полноте «подцелей», идентифицируется тип ошибки и она исправляется способом, аналогичным первому из способов, рассмотренных в *случае В*.

Методика структурно-целевого анализа и синтеза РХК

Рассмотренные средства структурно-целевого анализа и синтеза рыбохозяйственных комплексов подробно изложенные в книге «Теоретико-методологические основы структурно-целевого анализа и синтеза организационно-технических комплексов» (СПб.: Наука, 2006.) и реализованы в соответствующей обобщенной методике. На ее основе разработана частная методика структурно-целевого анализа и синтеза РХК Санкт-Петербурга, в рамках которой в 2002 г. проведено системное исследование данного регионального комплекса. Полученные в ходе экспертизы и предварительного анализа проблемы РХК, вначале были систематизированы: определен статус проблем (внешняя–внутренняя); выбраны страты их представления (социальная, экономическая, управленческая, производственная, научно-техническая, экологическая, правовая); установлены проблемные виды деятельности; выработаны рекомендации по уточнению неопределенных проблем.

Распределение проблем по группам показано в (табл. 2): внешние проблемы – 9%, внутренние проблемы – 91%. Наибольшую долю среди внутренних проблем составили управленческие (55,5% от общего числа проблем) и экономические (26,5%) проблемы. Среди экономических проблем наибольший вес имели финансовые (13,5%), а среди управленческих – организационные (22,5%) и аналитические (9%) проблемы, а также проблемы планирования (9,5%). Это свидетельствовало о значимости решения управленческих проблем для устранения проблемной ситуации, сложившейся в анализируемом РХК и возможности существенного повышения уровня управления за счет повышения обоснованности предварительных решений.

Структуризация внутренних проблем РХК Санкт-Петербурга, внутри каждой из осуществляемых в нем операций, привела к выделению проблем по объектам управления (производству, ин-

новациям, маркетингу, сбыту, снабжению), по «средствам» осуществления операций, например, в случае операции «добыча» – проблем в области биоресурсов и топлива, промыслового флота и т.д., а в случае операции «переработка» – проблем в области технологического оборудования, по сырью, и т.д. Таким же образом были выявлены проблемы по отдельным составляющим производственных фондов городского РХК.

Имея в виду продовольственную безопасность Санкт-Петербурга по результатам анализа причинно-следственных связей между проблемами, в качестве главной в городском РХК была определена проблема рыбной продукции и выделены два ее аспекта: объем и качество. Дальнейший анализ основывался на взаимосвязях видов и результатов деятельности рыбной отрасли.

Анализ структуры проблем позволил обоснованно выбрать схему анализа целей и сформировать структуру целей городского РХК по структуре проблем, при этом формулировки целей и проблем соответствовали друг другу.

В качестве *социальной* была определена следующая цель – удовлетворять спрос горожан на товарную рыбу и продукцию из рыбы и водных биоресурсов. Социальная цель обусловила *производственный аспект* главной конечной цели РХК на текущий плановый период – обеспечивать выпуск 15 кг и более товарной рыбопродукции на душу городского населения в год и конкурентоспособность товарной рыбы и продукции. *Управленческий аспект* цели, выраженный в формулировке «создавать благоприятные условия для функционирования и устойчивого развития городского РХК», потребовал уточнения понятий «благоприятные» и «устойчивое развитие» путем определения характеризующих их частных показателей. В соответствии с результатами проблемного анализа, управленческий аспект главной цели должен быть связан с созданием эффективной системы управления РХК и ее компонентов – научно-исследовательских структур, аналитико-прогностических центров и т.д., выработкой критериев распределения ресурсов, а *экономический аспект* – с экономической эффективностью городского рыбного хозяйства, для чего требовалось уточнить состав и требуемые значения частных показателей эффективности результатов деятельности РХК.

Главная конечная цель городского РХК обусловила содержание целей следующих уровней структуры, связанных с реализацией, переработкой и добычей рыбы. Если рассматривать случай реализации продукции РХК без потерь, то конечные цели *переработки, рыболовства и рыбоводства*, формулируются аналогично цели реализации – *обеспечивать сбыт 100 тыс. т*

Таблица 2

Распределение относительного веса групп проблем, %

Статус, аспект группы проблем, функция (для группы управленческих проблем)	Относительный вес
1. Внешние проблемы, в т.ч.:	9
1.1. Отраслевые	5
1.2. Внеотраслевые	4
2. Внутренние проблемы, в т.ч.:	91
2.1. Правовые	1
2.2. Социальные	0,5
2.3. Экономические, в т.ч.:	26,5:
- финансовые	13,5
2.4. Управленческие, в т.ч.:	55,5
- анализа, в т.ч.:	9
- системного анализа	1
- планирования	9,5
- организации	22,5
- регулирования	5
- другие	8,5
2.5. Производственные	5
2.6. Научно-технические	2
2.7. Экологические	0,5
ВСЕГО	100

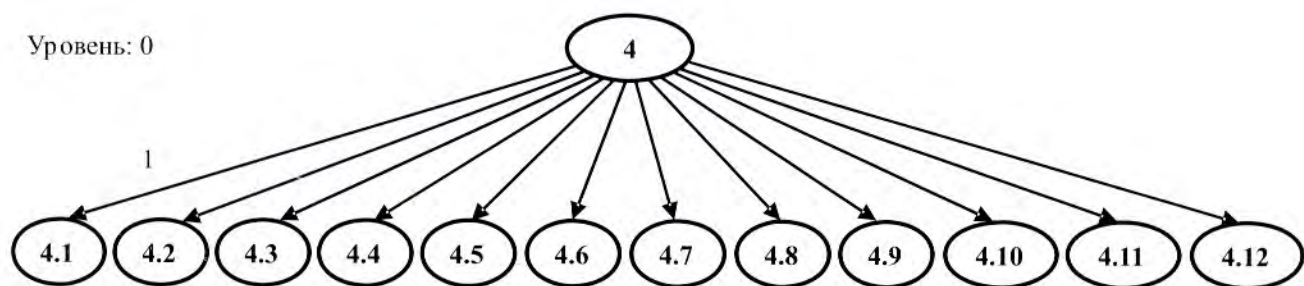


Рис. 3. Структура целей до анализа

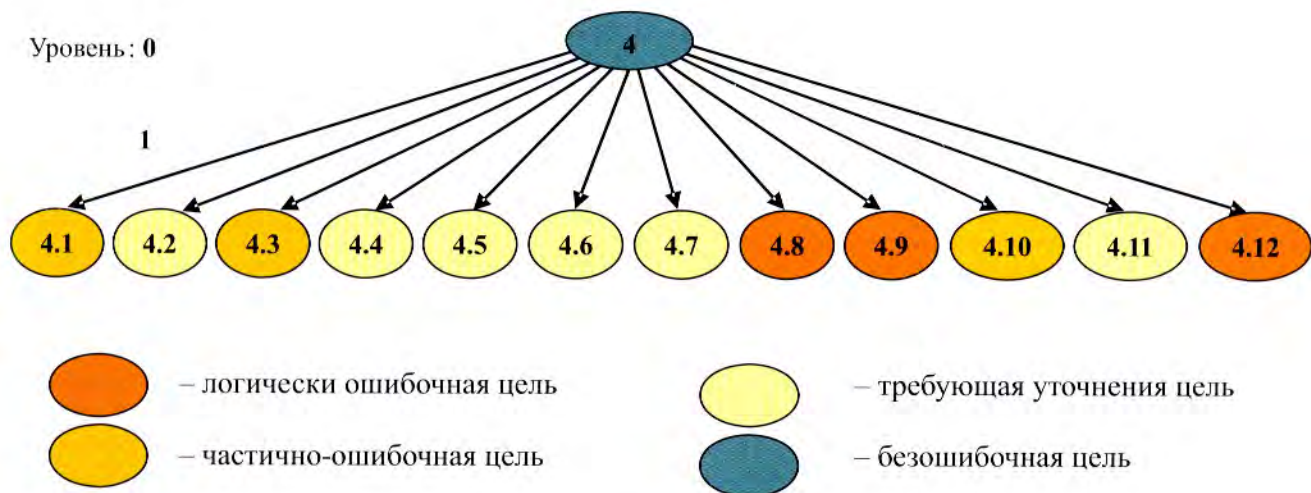


Рис. 4. Результаты предварительного анализа целей в ходе их описания на ЯОЦ

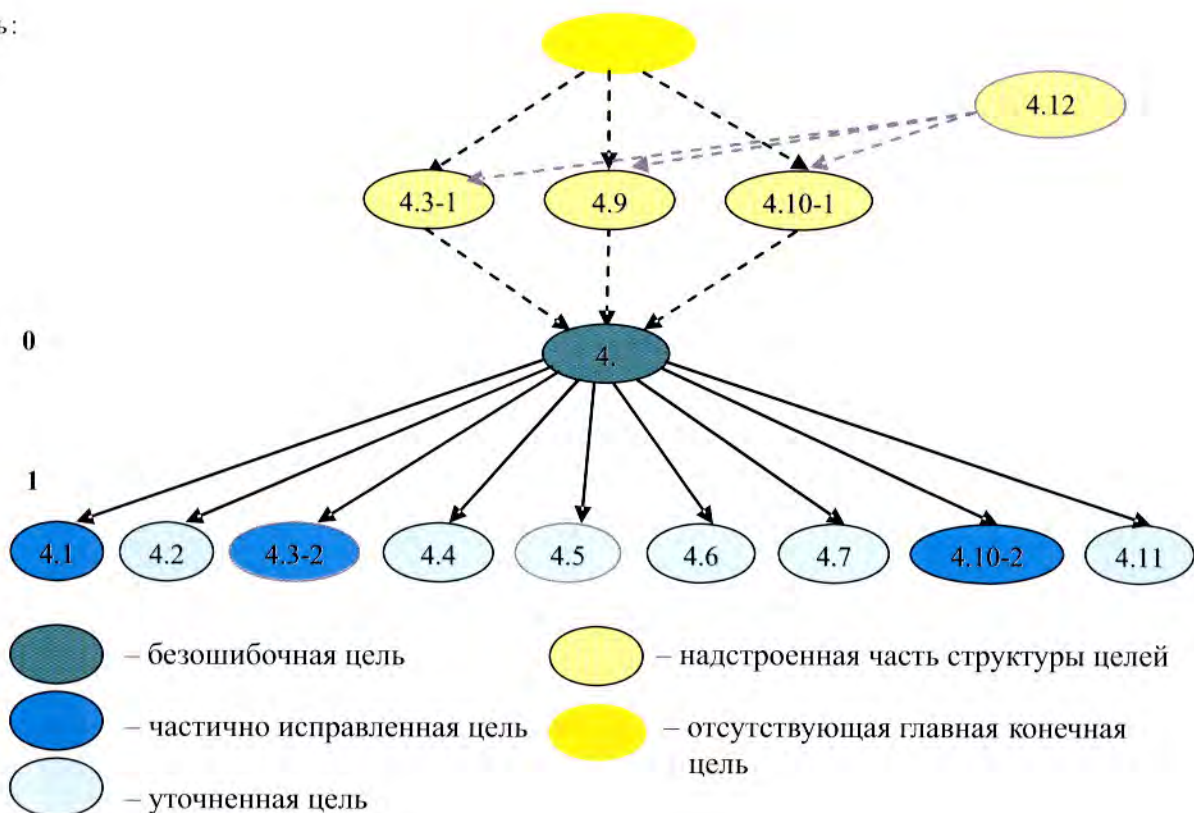


Рис. 5. Структура целей после анализа

и более рыбы и конкурентоспособной рыбопродукции (при этом должны быть уточнены количественные показатели по видам деятельности).

Например, для структуры целей операции «переработка», достижение которых обеспечивает рыбоперерабатывающий комплекс РХК, управляемые параметры производственного аспекта цели верхнего уровня – *объем выпускаемой продукции (100 – Д – Т) тыс. т, где Д/Т обозначает часть вылова/часть результатов рыбоводства, поступающие в сбытовую систему); ассортимент, в том числе доля деликатесной продукции, экологически чистых рыбных консервов, детского питания; уровень качества, отвечающий стандартам стран ЕС, в том числе вкусовых и питательных свойств, а также внешнего оформления; доля переработки (утилизации отходов).* Управляемые показатели экономического аспекта цели верхнего уровня – *затраты на переработку и цены на продукцию.* Управляемые параметры экологического аспекта данной цели – *степень очистки сточных вод и переработки промышленных отходов, степень снижения дымовых выбросов копильных установок.* Управляемые параметры научно-технического аспекта цели верхнего уровня – *экономические, конструктивные, технологические, экологические и другие группы параметров.*

В соответствии со структурой проблем и сформулированными экспертами целями, указанная цель обуславливает экономико-управленческо-производственную цель городского РХК – *модернизировать, используя мало- и безотходные производства, предприятия РХК для освоения ими выпуска конкурентоспособной продукции высокого качества, соответствующей международным стандартам внешнего оформления, высокого уровня вкусовых и питательных свойств в расширенном ассортименте, включая деликатесную, экологически чистые рыбные консервы, детское питание.*

Цели следующего уровня были выбраны по основным составляющим «средств» перерабатывающих производств и управления ими: по производственному персоналу, материальным средствам (сырью и т.п.), техническим и технологическим средствам производства, зданиям и сооружениям; управленческому составу, нормативно-правовой базе управления, справочной и другой

информации, техническим и технологическим средствам управления. Подробно результаты анализа приведены в отчете о НИР: Исследование технологий анализа систем. Системный анализ рыбопромышленного комплекса / Руковод. Л.М. Лукьянова; ВНИЦ-Центр: № ГР 01.20.0006420, инв. № 02.20.00 04401. – Калининград: КГТУ, 2002.

Приведем теперь пример анализа некорректной структуры целей функциональной подпрограммы 01.04 КЦП «Пелагиаль», сформированной в процессе традиционной экспертизы. Анализ приведенных на рис. 3 двух верхних уровней этой структуры с использованием рассмотренных выше средств уже на этапе описания целей выявил логические ошибки (рис. 4), типы которых были уточнены на этапе формирования рассуждений о цели и двенадцати ее «подцелях». В результате проведенного формализованного анализа, исходная структура (рис. 3) была переформирована в структуру, изображенную на рис. 5.

Заключение. Рассмотренные средства внедрены во ВНИИ-ЭРХ и институте ГИПРОРЫБФЛОТ. В настоящее время разработан прототип информационно-программных средств структурно-целевого анализа и синтеза РХК, ядром которых является система поддержки анализа и синтеза целей (рис. 2).

Lukyanova L.M.

Structural and target analysis and synthesis of fisheries complexes

Problems of all-Russian fisheries complex and regional ones are dynamic, interrelated and interdependent. Solutions for these problems depend on changing aims of superior system and environment requirements. Under conditions of uncertainty system analysis becomes a necessary component of fisheries complex management because it reveals the complexity of the objects and diminishes the uncertainty of knowledge about their functioning. System analysts assist managers in resolving problematic situations by developing methods of system analysis of fisheries complexes and getting necessary information from experts.

ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ • ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ

● Норвегия и РФ близки к разделу Баренцева моря

Норвегия и Россия приблизились к достижению соглашения о проведении границы в Баренцевом море, сообщает со ссылкой на источники, близкие к переговорам. По словам представителя норвежского правительства, уже в скором времени может быть подписан соответствующий договор. «В вопросе о небольшой территории недалеко от нашего побережья достигнут прогресс. Есть основания полагать, что весьма скоро будет заключено соглашение», – заявил правительственный источник.

Министерства иностранных дел Норвегии и России эту информацию пока не комментируют.

Напомним, российско-норвежский территориальный спор вокруг участка Баренцева моря площадью в 175 тыс. км² идет с 1974 г. Норвежцы называют эту территорию «серой зоной». Однако в последнее время ее все чаще именуют «золотой». Геологические исследования показали, что под океанским дном могут скрываться крупнейшие в мире запасы природного газа. Кроме того, эта территория богата запасами нефти и обладает значительными рыбными ресурсами.

Потому усилия норвежцев резко возросли в 90-е годы, когда выяснилось, что запасы нефти и газа на шельфе Северного моря истощаются быстрее, чем ожидалось, и нефтяным запасам Норвегии, превратившим страну в северный Кувейт, вот-вот наступит конец. Спасти благосостояние нации могло только движение на восток, в Баренцево море, в том числе разработка ресурсов «серой зоны».

Reuters





Марикультура на Белом море: итоги и перспективы

Канд. геогр. наук А.П. Алексеев – председатель Секции по Белому морю ФГУ «Межведомственная Ихтиологическая комиссия»

Д-р биол. наук В.Я. Бергер – Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург

Д-р биол. наук С.И. Никоноров – ФГУ «Межведомственная Ихтиологическая комиссия»

По данным ФАО, мировая добыча гидробионтов (без китов и водорослей) стабилизировалась в последнее время на уровне 90 млн т в год. Эта величина отражает не столько общее состояние запасов водных организмов, используемых человеком, сколько сложное переплетение рыночных, биоэкономических, финансовых отношений и подходов, степень государственного регулирования в виде законодательных актов и финансовых субсидий. Межгодовые изменения мирового вылова обусловлены в основном скачкообразными изменениями численности массовых короткоциклового рыб (в первую очередь – перуанского анчоуса), остро реагирующих на изменчивость климатических и океанических процессов [Кляшторин, Любушкин, 2005].

Ограниченные возможности увеличения вылова гидробионтов заставляют уделять все большее внимание развитию аквакультуры, продукция которой увеличивалась все последние годы (табл. 1). В 2003 г. она достигла почти половины мирового улова и была в стоимостном выражении оценена приблизительно в 61 млрд долл. США. В разных странах аквакультура развита в большей или меньшей степени. К сожалению, по этому показателю наша страна занимает одно из последних мест в мире. В 2003 г. Россией было произведено менее 100 тыс. т продукции аквакультуры (в основном – пресноводных рыб). В то же время Китай произвел около 30 млн т, причем, более половины всей продукции было получено за счет марикультуры.



ны. П.А. Моисеев [1979], проанализировав итоги исследований и накопленный практический опыт, оценил потенциальные возможности продукции марикультуры в СССР в 2 млн т и более в год. В.П. Зайцев [1980] оценивал эти возможности в несколько более широком диапазоне – от 1 млн до 2,5 млн т. К сожалению, в 90-е годы прошлого века были не только ликвидированы почти все марихозяйства, но и фактически прекращено финансирование соответствующих исследований и опытно-промыш-

Таблица 1

Мировая продукция аквакультуры (без водных растений), млн т [данные ФАО за 2003 г.]

Показатель	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Продукция	28,7	30,6	33,5	35,5	37,8	39,8	42,3
В том числе в морских водах	11,2	12,0	13,3	14,2	15,2	15,9	17,1

ФАО сообщает, что мировая продукция аквакультуры (без водных растений) в 2004 г. составила 45,5 млн т (в том числе марикультура – 18,3 млн т), а в 2005 г. (оперативные данные) – 47,8 млн т (в том числе марикультура – 18,9 млн т) [Примечание авторов].

В годы перед распадом СССР в нашей стране стали уделять большое внимание развитию не только пресноводной, но и морской аквакультуры как виду человеческой деятельности, способному существенно увеличить производство пищевой, фармакологической и иной необходимой людям продукции. Теоретические и прикладные аспекты аквакультуры разрабатывались не только в системе отраслевых институтов, но и в целом ряде академических учреждений и университетов. Были созданы оригинальные технологии повышения численности ценных видов местной водной фауны; товарного выращивания рыб, моллюсков, водорослей и других гидробионтов. В Межведомственной Ихтиологической комиссии были образованы научно-консультативные советы по перспективным видам аквакультуры, в том числе и по марикультуре.

Исследования и опытно-промышленные работы показали, что для развития марикультуры пригодны не только южные и дальневосточные моря, но и моря Европейского Севера стра-

нных работ, в том числе на Белом море, где начинали активно развиваться различные формы марикультуры.

Значительные сложности, испытываемые отечественным морским рыболовством, по-видимому, были одной из причин, которые наряду с уроками современного мирового опыта побудили Правительство РФ пересмотреть свое отношение к аквакультуре и учредить соответствующий национальный проект.

На фоне этих событий авторы данной публикации решили рассмотреть в ретроспективе направления развития марикультуры, разрабатывавшиеся на Белом море, и оценить степень их актуальности сегодня. Приводимые в статье данные и заключения основываются на результатах работ по проекту «Белое море» и конкурсной теме «Структурно-функциональная оценка экосистем Белого моря как основа развития многоплановой марикультуры и повышения его биопродуктивности» (1981 – 2004 гг.).

До начала первой мировой войны Беломорье по уровню жизни населения было одним из благополучных регионов России. В

силу ряда причин, к концу 60-х годов прошлого века социально-экономическая и демографическая ситуация на берегах Белого моря существенно ухудшилась. Положение еще более обострилось в результате запущенной «сверху» кампании по ликвидации так называемых «неперспективных» деревень. Опустили многие старинные поморские села и деревни. Оставшееся население стало во многом зависеть от лова рыбы в Баренцевом море, который велся судами колхозов и гослова, так как запасы местных промысловых рыб под влиянием нерационального использования и – отчасти – неблагоприятного развития природных процессов существенно снизились.

Основу рыбного промысла в Белом море всегда составляли три вида: сельдь, навага и атлантический лосось (семга). В середине XIX – начале XX в. их годовые уловы подверглись значительным колебаниям: сельди – от почти 33,3 тыс. до 4 тыс. т; наваги – от 1,4 тыс. до 2,3 тыс. т; семги – от 0,6 тыс. до 1,1 тыс. т. Перед второй мировой войной суммарные уловы всех рыб в Белом море составляли 5,6–6,5 тыс. т в год.

Вопросы повышения рыбопромыслового потенциала Белого моря интересовали ученых достаточно давно. Одни из первых предложений в этом направлении были связаны с акклиматизацией ценных видов рыб, условия обитания которых в исходных ареалах были бы близки к таковым в Белом море. Мысли о возможности переселения дальневосточных лососей на Европейский Север высказывал еще в XIX в. К.М. Бэр. В 30-е годы XX в. эта идея была развита Н.А. Дмитриевым [1937] и некоторыми другими исследователями.

В 1933 – 1939 гг. некоторое количество икры осенней амурской кеты было завезено Главрыбводоом на Онежский и Тайбольский рыбобродные заводы [Сурков, 1966]. По имеющимся данным, отдельные экземпляры кеты попадались в уловах в военные годы. В промышленных масштабах проблема, связанная с акклиматизацией дальневосточных лососей, начала «раскручиваться» уже в послевоенные годы. Кроме кеты, нерки и – отчасти – кижуча перспективными для акклиматизации в Белом море признавались такие короткоциклические виды рыб, как балтийский шпрот и горбуша [Кузнецов, 1953; 1960]. С.С. Сурков [1966] указывал на определенные перспективы вселения в реки бассейна Белого моря некоторых гибридов осетровых, сибирской нельмы. В 70-е годы специальная комиссия Минрыбхоза СССР во главе с А.Ф. Карлевич в качестве возможного объекта аквакультуры на Белом море называла арктического гольца, популяция которого еще сохранилась в реках Новой Земли.

Нельму и гольца как объект культивирования в бассейне Белого и Баренцева морей называют Н.К. Воробьева и др. [2006]. Некоторое время тому назад успешный опыт выращивания кижуча в прудах был продемонстрирован на Князегубском рыбобродном заводе. Известны предложения Ю.Н. Городилова относительно целесообразности натурализации летней амурской кеты. Как можно видеть, для повышения рыбопродуктивности Белого моря может быть использован достаточно широкий перечень весьма ценных видов гидробионтов.

Долгое время считалось, что Белому морю свойственна низкая продуктивность планктона, бентоса и рыб. Однако, судя по материалам, накопленным к середине – концу XX столетия, средние биомассы планктона и бентоса оказались на порядок выше тех, которые указывались сторонниками представлений о низкой продуктивности Белого моря [Зенкевич, 1947; 1963; Эпштейн, 1963]. По содержанию органики, концентрации хлорофилла, продукции фитопланктона и макрофитов, а также ряду других характеристик Белое море не только не уступает Баренцеву, но в отдельных случаях даже превосходит его. Продукция зоопланктона и зообентоса не лимитирует (табл. 2) запасы рыб, которые могут быть на один-два порядка больше нынешних (26–27 тыс. т). Низкие уловы сегодня – следствие подрыва запаса и нарушения воспроизводства сельди, семги и других объектов промысла, обусловленных не только антропогенными, но и естественными причинами (например, массовой ги-

Таблица 2

Продукция и потребление вещества и энергии отдельными элементами экосистем Белого моря
(с изменениями по: Бергер, 2005; 2006; Житний, 2005)

Элементы экосистем	Продукция, ккал/год		Потребление, ккал/год	
	м ²	все море	м ²	все море
<i>Продуценты *</i>				
Фитопланктон	670	6.0×10^{13}		
Макрофиты	30	0.28×10^{13}		
Криофлора	180	1.6×10^{13}		
Аллохтонные ОВ**	100	0.9×10^{13}		
Сумма	1080	8.8×10^{13}		
<i>Консументы ***</i>				
Зоопланктон	50	0.48×10^{13}	245	2.2×10^{13}
Зообентос	90	0.8×10^{13}	540	4.8×10^{13}
Сумма	140	1.28×10^{13}	785	7.0×10^{13}
Сельдь	0.11	1.0×10^{10}	0.55	5×10^{10}
Навага	0.02	0.14×10^{10}	0.08	0.7×10^{10}
Прочие рыбы	0.07	0.66×10^{10}	0.45	3.3×10^{10}
Сумма	0.2	1.8×10^{10}	1.0	9×10^{10}
Млекопитающие	0.01	1×10^9	0.11	1.0×10^{10}
Птицы	–	–	0.07	6.3×10^9

Примечания:

* – без автотрофных микроорганизмов и микрофитобентоса;

** – приведено к усвояемости автохтонной органики;

*** – без микро- и мейобентоса.

белю в 1961 г. зостеры – основного нерестового субстрата беломорской сельди).

Проблемы повышения роли Белого моря как источника пищевой, фармакологической и технической продукции не могли быть решены без систематического и разностороннего изучения влияния на них как природных, так и антропогенных факторов. Это было понято Правительством Карелии, которое, как и руководители Мурманской и Архангельской областей, которое озабочено ухудшающимся экономическим положением поморского населения. На специальном совещании, организованном в июне 1978 г. в г. Беломорске, представители административных и хозяйственных органов, ученые дали оценку складывающейся ситуации с промысловыми биоресурсами Белого моря. Было при-



фото М.В. Иванова



фото М.В. Иванова

зано необходимым разработать и утвердить на государственном уровне комплексную программу углубленного изучения и оценки потенциальных возможностей Белого моря как рыбопромыслового бассейна.

Межведомственной Ихтиологической комиссией и Зоологическим институтом АН СССР была создана междисциплинарная научно-прикладная программа, которую ГКНТ СССР в 1981 г. включил в план важнейших работ под названием «Проект «Белое море»»; руководили Проектом академики РАН О.А. Скарлато (с 1981 по 1994 г.) и А.Ф. Алимов (с 1994 г.). Головным учреждением был утвержден Зоологический институт АН СССР, имевший на Белом море современную биологическую станцию и научные суда, а межведомственная координация поручена образованной с этой целью Секции по Белому морю Ихтиологической комиссии.

Проект «Белое море» состоял из ряда блоков (структура и функционирование экосистем; океанологические основы биопродуктивности; марикультура беспозвоночных, рыб и водорослей; акклиматизация дальневосточных лососей; повышение численности ценных беломорских рыб; мониторинг экологического состояния моря; экономические аспекты применения на практике научных разработок и др.), что позволяло получить разностороннее представление о море и его потенциальных возможностях в части повышения промысловой продуктивности. В отдельные периоды в выполнении проекта участвовало до 30 научных и практических организаций разной ведомственной принадлежности. Существенную помощь в выполнении практической части проекта оказывали Всесоюзное рыбопромышленное объединение «Севрыба» (М.И. Каргин) и его структурные подразделения в Карелии, а также Беломорский рыбохозяйственный совет.

Так случилось, что Белое море оказалось одним из основных водоемов, где во второй половине прошлого столетия начала интенсивно развиваться марикультура различных гидробионтов. Эти работы на первых порах вызвали скептическое отношение администраторов и некоторых специалистов из-за полярного положения моря и незначительного объема общей добычи биоресурсов. Несмотря на свое положение, Белое море имеет ряд особенностей физико-географического, климатического и океанологического характера, благоприятствующих развитию марикультуры. К их числу нужно отнести:

еще чистую воду на большей части акватории моря и в прибрежной зоне (исключая припортовые и устьевые участки крупных рек); близость к побережью источников пресной воды; изолированность от сильного волнения, хорошо промываемых приливами губ и небольших заливов;

достаточно длительный период с температурами воды в поверхностном слое выше 10° С, а в некоторые годы в прибрежье — до 16–18° С и выше;



развитую транспортную инфраструктуру в регионе; близость к промышленным центрам (Архангельск, Петрозаводск, Мурманск, С.-Петербург, Москва);

присутствие в фауне и флоре моря и впадающих в него рек ряда ценных гидробионтов, численность которых может быть увеличена.

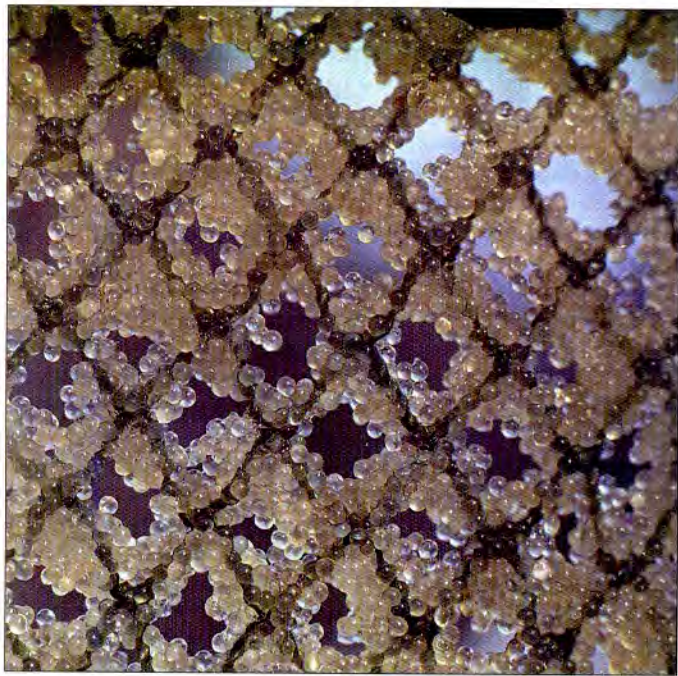
В результате исследований и прикладных работ, выполненных в рамках проекта «Белое море», было показано, что роль Белого моря как источника пищевой, фармакологической и технической продукции может быть существенно повышена за счет развития многоплановой марикультуры и комплекса мер по повышению численности местных видов рыб. К марикультуре относится и ее пастбищная форма, когда ценные виды рыб (например, дальневосточные лососи) воспроизводятся на местных рыбобоводных заводах из доставляемой из других мест икры и выпускаются на нагул в море.

В ходе работ комплексному изучению подверглись многие участки Беломорского побережья, включая основные губы и островные архипелаги, шхерные районы. Были выделены наиболее подходящие из них для размещения хозяйств марикультуры. В недавней статье В.М. Зеленкова [2006] можно найти достаточно подробные сведения о целом ряде районов Белого моря, условия в которых благоприятны для культивирования тех или иных видов рыб и других гидробионтов. По оценкам ПИНРО [Анохина, 2000], площадь акваторий, пригодных для развития хозяйств марикультуры, составляет порядка 1,3 тыс. га.

В результате выполнения работ по проекту «Белое море» (ГНТП) было показано, что марикультура — наиболее эффективный путь восстановления и увеличения промыслового потенциала Белого моря. **На сегодня перспективны для культивирования, развития пастбищной марикультуры и акклиматизации ламинария, мидия, форель, сельдь, зубатка, треска, кумжа, сиг, некоторые дальневосточные лососи.** В отношении других видов вопрос может быть решен при проведении соответствующих исследований и опытных работ. Это возможно лишь в условиях экспериментально-производственной базы по марикультуре, на создании которой на Белом море уже давно настаивают ученые и практики. Следует также отметить, что почти все виды гидробионтов, рекомендуемые в качестве объектов марикультуры (исключая форель), практически не нуждаются в искусственных кормах, что, учитывая высокую стоимость кормов, весьма важно.

Мидии

Среди объектов мировой аквакультуры эти двусторчатые моллюски занимают достойное место. По данным ФАО, в 2003 г. мировая товарная продукция мидии *Mytilus edulis* — вида, который начали выращивать и на Белом море, составила 472,4 тыс.



т общей стоимостью (в сырье) 353,7 млн долл. США. Объем экспорта мидий и цена на продукцию из них постепенно растут.

Научные основы культивирования мидий на Белом море были заложены сотрудниками Зоологического института РАН [Кулаковский, Кунин, 1983], а их апробация в полупромышленном масштабе осуществлялась ВРПО «Севрыба» и его структурами в Карелии. Разработанная уникальная биотехнология позволяет не только успешно выращивать мидий на подвесных субстратах круглогодично, включая зимний период, когда море покрыто льдом, но и эффективно бороться с хищниками – морскими звездами.

Первая мидиевая плантация было организована в губе Чупа Кандалакшского залива. За четыре года выращивания с площади 1 га получено около 300 т товарной мидии. Показано, что при благоприятных условиях выращивание мидий до товарной массы можно сократить до трех лет. На основании изучения океанологических условий в шхерном районе Кандалакшского залива выбраны акватории (Сон-остров, губа Никольская, Обори-на Салма и Подволочье) под мидиевые хозяйства общей площадью в 32 усл. га. Предприятиями ВРПО «Севрыба» вместе с учеными Зоологического института была разработана технология постройки плотов-носителей, подобраны соответствующие материалы. Проведенные технологические исследования позволили предложить ряд направлений использования получаемой продукции.

Так, были выпущены опытные партии консервов «Мидия копченая в масле», «Мидия натуральная»; вырабатывалось вареномороженое мясо мидии; налажена переработка раковин на известковую муку для птицефабрик. Фирма «ЭКОС» (дочернее предприятие института «Гипорыбфлот») разработала технологию производства из мидий гидролизата, прошедшего испытания в Институте им. Пастера и признанного эффективным противовирусным препаратом. Для получения гидролизата время выращивания мидий может быть сокращено до двух лет. Методика получения мидиевого гидролизата разрабатывалась также во ВНИРО. На эту продукцию имеется устойчивый спрос.

К сожалению, в наши дни мидии для этого производства закупаются за границей. Беломорские плантации были ликвидированы в процессе «реформ» (несмотря на то, что в выращивании мидий были достигнуты прекрасные результаты). Исключение составляет лишь небольшая полузаброшенная плантация, пока еще сохранившаяся в акватории Сон-острова.

Сельдь

Зоологическим институтом РАН и ПИНРО разработаны и в течение 30 с лишним лет успешно апробировались искусственные нерестилища для беломорской сельди, значительно повышающие эффективность воспроизводства этой основной промысловой рыбы на Белом море [Иванченко, 1983]. Искусственные нерестилища представляют собой сеть из мелкочаеистой дели, устанавливаемую в местах массовых подходов нерестовой сельди, на которую рыбы откладывают икру. Гибель икры сельди, отложенной на литоральные водоросли, достигала в ряде случаев почти 100 %, тогда как на искусственных нерестилищах, находящихся в толще воды, икра выживала на 95–98 %. Применение на практике искусственных нерестилищ обеспечивалось бригадами рыбаков, работавших под наблюдением ученых. Такие работы проводились в губах Чупа и Палкина, а также в районе Кий-острова (Онежский залив). Как следствие, в этих районах контрольные съемки показали многократный рост концентрации личинок сельди.

В последние годы установка искусственных нерестилищ для сельди прекращена. Очевидно, что эти работы необходимо возобновить.

Горбуша

Решение о начале работ по акклиматизации в бассейне Белого моря дальневосточных лососей было принято Минрыбпромом СССР еще в 1956 г. с целью повышения рыбопромыслового потенциала водоема. Массовые перевозки икры сначала кеты, а затем – горбуши осуществлялись преимущественно из южных частей естественного ареала этих видов, поэтому, несмотря на отдельные массовые возвраты, устойчивого местного стада акклиматизантов создать не удавалось.

В 1985 г. на беломорские рыболовные заводы была доставлена небольшая партия икры горбуши «нечетной линии» из Магаданской области. В 1998 г. оттуда же было завезено и небольшое количество икры горбуши «четной линии». Несмотря на отсутствие повторных доставок икры с Дальнего Востока, наметилась устойчивая тенденция формирования беломорского стада горбуши «нечетной линии». В течение 10 лет без какой-либо «подпитки» икрой из нативного ареала наблюдались устойчивые подходы горбуши «нечетной линии». Несмотря на неопределенность статуса акклиматизанта и искусственные препятствия для прохода производителей на нерестилища, отдельные учетные уловы горбуши достигали 900 т и более в год.

Исследования, выполнявшиеся Зоологическим институтом РАН, СПбГУ, СевПИНРО, свидетельствуют о происходящем процессе натурализации и формировании в Белом море ранненерестующего стада горбуши, обладающей рядом адаптаций. Это подтверждается и работами Института общей генетики РАН. Стада горбуши «четной линии» как по причине малого количества завезенной икры, так и из-за отсутствия охраны впервые подошедших производителей не образовалось.

Численность стада «нечетной линии» горбуши, дававшего высокие уловы, поддерживалась в основном за счет инкубации икры от местных производителей на беломорских рыболовных заводах. В наше время все эти работы практически прекращены. Для завершения процесса натурализации горбуши необходимо:

возобновить инкубацию икры на рыболовных заводах Белого моря;

обеспечить свободный пропуск производителей горбуши на нерестилища, регулируя их численность в соответствии с приемной мощностью нерестилищ в конкретной реке;

организовать завоз икры «четной» линии горбуши из Магаданской области;

провести независимые мониторинговые исследования «взаимоотношений» горбуши с аборигенными видами (семга, кумжа и др.);

использовать модульные технологии, разработанные в МГУ, для воспроизводства горбуши в реках Беломорского бассейна;

с целью координации работ по акклиматизации горбуши и рационального использования уловов – вновь рассмотреть вопрос о создании ассоциации «Горбуша»;

придать натурализованной в Белом море горбуше юридический статус.

Другие виды рыб

Наряду с сельдью, навагой, семгой и горбушей существенную роль в беломорских промыслах играют и такие виды рыб, как треска, зубатка и др. Учеными МГУ разработаны и апробированы технологии их искусственного воспроизводства с помощью специальных модулей. В связи с этим, целесообразно организовать внедрение таких модулей на Белом море. Один из них, в частности, следует установить на р. Кереть для организации воспроизводства горбуши.

Для таких весьма ценных видов рыб, как кумжа и сига, в СевНИОРХе были разработаны и апробированы технологии искусственного воспроизводства с последующим выпуском в море на нагул.

Товарное выращивание форели в морских садках проводилось ПИНРО, СевПИНРО, Петрозаводским ГУ (совместно с норвежским институтом «Акваплан-Нива») и хозяйствующими структурами в различных районах Белого моря – губах Чупа, Палкина, Унская, Сон-остров. Использовался отечественный посадочный материал. Форель достигала товарной массы 1,3–1,5 кг за 116 сут. выращивания при стартовой массе 230 г (1996 г., губа Чупа). Проводились успешные опыты подращивания в морской воде сеюлетков форели до массы 300–400 г («pansize»).

Лимитирующими факторами в тот период были отсутствие в регионе достаточно продуктивного маточного стада форели и полноценных форелевых кормов. По оценкам ПИНРО [Анохина, 2000] и СевПИНРО [Зеленков, 2006], объем выращивания форели в морских садках может достигать, соответственно, 8 тыс. и 16 тыс. т в год.

Ламинария сахаристая

Разработанная и внедренная в практику биотехника культивирования этих макрофитов [Макаров, 1982] уникальна. Нигде в мире ламинарии этого вида не культивируются.

Выращивание производится на глубинах от 0,5 до 6–8 м. В качестве субстратов используются веревки, на которые производится посев зооспор водоросли, получаемых от зрелых споросных растений, отобранных из естественных зарослей или с плантаций и погруженных в емкости с морской водой. В них в течение 1 ч происходит интенсивный выход зооспор. Полученную суспензию разливают в посевные емкости, куда на 1 сут. помещают субстраты. За это время споры успевают осесть и закрепиться на субстратах. После окончания посева субстраты размещают на плантации. Дальнейшее участие человека в культивировании заключается в регулировании плавучести плантационных установок и поддержании их целостности.

Такие плантации площадью около 2 га были организованы в первой половине 80-х годов прошлого века в районе Соловецкого архипелага. В результате полного двухгодичного цикла культивирования выход продукции составил 60–70 т сырца/га, что в несколько раз превышает биомассы ламинарии в ее естественных зарослях на Белом море. Однако приходится с сожалением констатировать, что, несмотря на очевидные преимущества (простота, экономичность, отсутствие больших затрат), этот метод до сих пор не используется промышленностью.

Культивирование ламинарии весьма перспективно не только само по себе, но и как часть марикультурных комплексов, нацеленных на создание бикультуры. В качестве примеров таких комплексов можно назвать совместное выращивание ламинарии и мидии, а также мидии и зубатки, мидии и радужной форели. Работы в этом направлении только начаты, но полученные результаты свидетельствуют о его перспективности.

Белое море сегодня осталось единственным полностью принадлежащим России внутренним морем. Оно имеет хорошие перспективы как водоем разноплановой марикультуры с большим потенциальным объемом выращивания ламинарии, моллюсков и рыб. Уникальный нерестово-выростной потенциал рек, впадающих в Белое море, может обеспечить существенное увеличение численности атлантического лосося – семги. Эта ценнейшая рыба относится к объектам федеральной собственности.

В рамках проекта «Белое море» существовала отдельная программа «Атлантический лосось», но она, как и многое другое, исчезла в процессе реформ. Эта Программа должна быть возрождена на федеральном уровне как часть национального проекта «Аквакультура». В случае промедления семга может разделить печальную судьбу каспийских и азовских осетровых. Регистрируемые сегодня уловы семги значительно ниже уловов недавних лет. Акклиматизация горбуши уже сегодня дает местным жителям ощутимый доход, а пастбищная марикультура других дальневосточных лососей может обеспечить новые источники пищевых ресурсов.

Все перечисленные мероприятия, направленные на увеличение биопромыслового потенциала Белого моря, могут быть успешными только при условии осуществления тесного контакта с научными организациями и проведения необходимых исследований по следующим направлениям:

мониторинг и контроль состояния среды;

анализ состояния и функционирования экосистем моря с целью разработки основ рациональной эксплуатации биоресурсов и развития марикультуры;

создание методов оптимизации процессов искусственного воспроизводства лососевых рыб для восстановления численности естественных популяций;

разработка научных основ создания полифункциональных комплексов аквакультуры гидробионтов из разных звеньев трофической цепи (например, зубатка – мидия и треска – ламинария), адаптированных к конкретным океанографическим условиям.

Возможные (исходя из многолетней практики) участники этих исследований – Зоологический институт РАН, СПбГУ, МГУ, Институт биологии Карельского НЦ РАН, СевПИНРО, ПИНРО, ВНИРО.

При этом необходимо подчеркнуть, что принятие практических мер по повышению биоресурсного потенциала Белого моря, в частности, путем развития марикультуры, сегодня реально только по линии государства. Несмотря на свои небольшие размеры, это море находится в ведении трех субъектов Федерации, которые до сих пор не проявляли ощутимой созидательной и согласованной активности применительно к Белому морю.

(При поддержке Программы ОБН РАН
«Биологические ресурсы России»)

Alexeyev A.P., Berger V.Y., Nikonov S.I.

Mariculture in the White Sea: results and prospects

The results of the project "The White Sea" (adopted in 1981) show that mariculture is the most effective way for recovery and increase of commercial potential of the sea.

The authors list the species perspective for pasture mariculture and introduction: laminaria, mussel, trout, herring, cod, whitefish, wolffish. Atlantic salmon stock size also may be increased.

The authors call to revive the program "Atlantic salmon" at the federal level, as a part of the national project "Aquaculture" because the current catches of the species are lower significantly than those in the last years.

КаспНИРХ – 110 лет



Генеральный директор ФГУП «КаспНИРХ»
Геннадий Алексеевич Судakov

Развитие рыбохозяйственных исследований на Каспии

Канд. техн. наук Г.А. Судakov – генеральный директор ФГУП «КаспНИРХ»

V 639.2

В текущем, 2007-м, году Каспийскому научно-исследовательскому институту рыбного хозяйства исполняется 110 лет.

Образованная в 1897 г. Ихтиологическая лаборатория, пройдя многочисленные преобразования в зависимости от решаемых научных задач, стала современным бассейновым институтом.

Начало экспедиционных исследований по изучению рыб на Каспии связано с исследованиями И.И. Лепехина и П.С. Палласа, принимавших участие в экспедиции 1768 – 1774 гг., которая была организована Российской Академией наук. Материалы экспедиций позволили ученым дать научное описание некоторым видам рыб, обитающим в море и реках этого бассейна [Беляева, 1989].

В 1852 г. по предложению Русского Императорского географического общества была организована экспедиция на Каспийское море, которую возглавил известный ученый К.М. Бэр. Задачей экспедиции он определил изучение жизни промысловых рыб, и прежде всего условий их размножения. Следует отметить, что К.М. Бэр предпринял попытку получить икру осетровых в искусственных условиях и впервые поставил вопрос о необходимости строительства рыбоводных заводов для повышения эффективности воспроизводства осетровых на Каспии.

Последующие экспедиции также имели важное значение для изучения ихтиофауны Каспийского моря.

Материалы экспедиции 1874 – 1876 гг., организованной Петербургским Обществом естествоиспытателей использовались К.Ф. Кесслером при описании 62 видов рыб. Экспедиционные работы Н.М. Книповича в 1904, 1912 – 1913 гг. посвящались изучению каспийских сельдей и килек; в 1914 – 1915 гг. – миграции и распределению рыб, производился сбор сведений о состоянии промысла.

На рубеже XIX и XX веков созданные в Астрахани и Баку первые ихтиологические лаборатории послужили базой для организации стационарных исследований на Каспии. Кроме них в первые десятилетия прошлого века были организованы рыбохозяйственные станции и в Махачкале, Гурьеве (Атырау), Баутине (Форт-Шевченко), Красноводске (г. Туркменбаши).

Ихтиологические исследования на Каспийском море приобретали все более всесторонний характер. Всекаспийская научная рыбохозяйственная экспедиция 1931 – 1935 гг., в работе которой прини-

мали участие сотрудники всех рыбохозяйственных станций, развернула исследования по всем основным промысловым группам и видам рыб, а также нерыбным объектам промысла – тюленям и ракам. С созданием научно-промысловой разведки и оснащением научных организаций исследовательским флотом исследования на Каспии еще более расширились.

Большой вклад в развитие рыбохозяйственной науки внесли такие ученые, как Н.Л. Чугунов, А.С. Бердичевский, Г.Н. Монастырский, В.С. Танасийчук, Н.П. Танасийчук, Т.Ф. Дементьева, Е.Н. Казанчев, Б.И. Приходько, М.А. Летичевский, и многие другие, перечисление которых заняло бы не одну страницу.

В связи с гидротехнической реконструкцией рек бассейна, к середине прошлого столетия были нарушены условия размножения проходных и полупроходных рыб. Перед рыбохозяйственной наукой была поставлена задача разработки биотехнических основ воспроизводства рыбных запасов. Под руководством Н.Л. Гербильского был разработан метод гипофизарных инъекций для ускорения созревания производителей осетровых; под руководством А.Н. Державина и Н.И. Кожина – решена проблема выращивания крупной, жизнестойкой молоди.

Стали проводиться регулярные локальные съемки по изучению биологии рыб, состоянию их запасов; наблюдения за режимом моря, в том числе стационарные исследования в дельтах и низовьях рек. В 1962 – 1963 гг. была проведена Каспийская осетровая комплексная экспедиция, а в 1976 – 1977 гг. – комплексная съемка, задачей которой состояла в определении влияния измененного гидрологического режима моря на биологию, воспроизводство и запасы промысловых рыб и нерыбных объектов промысла. Исследовались не только акватория моря, но и бассейны его рек [Беляева, 1989].

В последующие годы КаспНИРХ и ЦНИОРХ (объединенные в 1989 г. в один институт) регулярно проводили экспедиции по определению численности и запасов промысловых рыб, их кормовой базы, среды обитания, физиологического состояния и др. Уделялось внимание разработке орудий лова для рыбы и нерыбных объектов промысла, технологии их переработки.

В 1991 г., после распада Советского Союза, начался новый этап в использовании биологических ресурсов Каспийского моря. Оно ста-

по морем пяти государств. В новой геополитической обстановке перед институтом поставлены новые задачи, направленные на решение возникших проблем по рациональному использованию и воспроизводству ценных видов рыб, в первую очередь осетровых.

В условиях неблагоприятной ситуации с запасами осетровых, снижения численности белорыбицы, каспийского лосося и других ценных видов рыб все большее значение приобретают исследования по совершенствованию их искусственного воспроизводства и товарного осетроводства.

Исследования сырьевых ресурсов – приоритетное направление в научно-исследовательских работах института. Основные задачи исследований – оценка состояния запасов биоресурсов; прогноз оптимальных допустимых уловов; разработка и обоснование программ и рекомендаций, направленных на сохранение, увеличение и рациональное использование запасов ценнейших биоресурсов региона, интенсификация пополнения численности рыб, совершенствование режима промысла.

Основные задачи и направления исследований проходных и полупроходных рыб (осетровые, белорыбица, частиковые) – изучить и оценить состояние запасов, масштабы и динамику воспроизводства, пополнение численности популяций в море и во время речных миграций; определить нерестовую часть популяции и рассчитать ОДУ.

Зарегулирование рек каскадом плотин в 50-е годы прошлого столетия лишило ценные виды рыб естественных нерестилищ. Недостаточный пропуск производителей на нерестилища привел к значительному сокращению пополнения запасов осетровых за счет естественного воспроизводства. Основную роль в формировании их запасов стало играть искусственное воспроизводство. КаспНИРХом разработаны научные основы регионального распределения квот на вылов осетровых Прикаспийскими государствами в зависимости от вклада в формирование, сохранение и воспроизводство запасов осетровых.

Ценному промысловому объекту – белорыбице – был также прегражден путь к местам размножения; производители стали сосредотачиваться в нижнем бьефе Волгоградской ГЭС, где достигали половой зрелости и при оптимальной температуре воды нерестились. По рекомендации института здесь создано искусственное нерестилище, однако нерест в необычных для рыб условиях проходит недостаточно эффективно. Для сохранения белорыбицы по предложению ученых было принято решение об искусственном воспроизводстве ее молоди. Разработанная методика позволяет не только сохранить эту уникальную рыбу, но и поддерживать ее численность.

Одними из основных объектов исследований являются морские виды Каспийского моря – сельдевые и кефалевые: три вида килек (анчоусовидная, обыкновенная и большеглазая), сельди (долгинская, аграханская, каспийский и большеглазый пузанки), проходная сельдь-черноспинка, кефали (сингиль и остронос). Изучается биология морских рыб; оцениваются их численные и промысловые запасы; анализируется состояние видов по возрастной и половой структуре, линейно-весовому росту, состоянию зрелости половых желез, плодовитости и ряду других параметров с применением современных математических методов оценки численности рыб.

Продолжаются многолетние наблюдения за динамикой численности полупроходных и туводных рыб. Ежегодно на Северном Каспии проводятся траловые съемки. Во время весенних и осенних миграций ведутся наблюдения за состоянием хода рыб в дельту и авандельту Волги; изучаются интенсивность промысла, а также важные биологические характеристики рыб.

В ходе проведения Всекаспийских морских экспедиций с целью оценки численности и распределения осетровых, килек и других видов рыб осуществляются гидроакустические исследования. В КаспНИРХе имеется гидроакустическое оборудование, позволяющее проводить исследования как в глубоководной части моря, так и на малых глубинах. В институте гидроакустический метод используется с 1974 г. До 1990 г. исследования проводились совместно с сотрудниками лаборатории промысловой гидроакустики ПИНРО.

Каспийский тюлень – единственное млекопитающее в Каспийском море, представляющее наиболее крупную популяцию промысловых ластоногих во внутриконтинентальных водоемах России. Специалистами института проводится мониторинг состояния популяции: исследуются экология тюленя, его воспроизводство, оценивается численность.

Речные раки – промысловые беспозвоночные Волго-Каспийского региона. Высокие вкусовые качества ставят их в разряд деликатесов и определяют стабильный спрос на мировом рынке. Специалисты КаспНИРХа оценивают состояние запасов раков в промысловых районах, изучают динамику численности, тенденции в изменениях структуры популяций этих гидробионтов. Разрабатываются меры регулирования промысла и мероприятия по увеличению объемов товарной продукции раков. Развивается сотрудничество с ведущими отечественными и зарубежными специалистами.

Получить уникальный научный материал позволяют подводные исследования с применением леководолазной и телевизионной техники. Они проводятся институтом с 60-х годов прошлого столетия. Изучение поведения, распространения и запасов донных гидробионтов дает ценную промысловую и прогностическую информацию. Экологические исследования с применением подводных технических средств позволяют получить объективный научный материал по оценке состояния биоты Каспийского моря.

Экологический мониторинг низовьев Волги и Каспийского моря – неотъемлемая часть исследований экосистемных процессов, определяющих состояние запасов промысловых рыб и прогнозирование ОДУ.

Важность выполнения экологических исследований определяется значительными межгодовыми колебаниями абиотических и биотических компонентов экосистемы Каспия как замкнутого водоема (уровень моря; солевой, газовый и температурный режимы; содержание биогенных и органических веществ), обусловленными природными процессами, мощным антропогенным воздействием на водоем и, в конечном итоге, определяющими формирование продукционных процессов.

Богатство рыбных ресурсов определяется величиной и продолжительностью поступления стока р. Волга в море. На основе многолетнего информационного банка гидрологических исследований институтом ежегодно формируются рыбохозяйственные требования к пуску воды в период половодья для обеспечения благоприятных условий размножения осетровых и полупроходных рыб, развития кормовых организмов.

Проводимые гидрологические и гидрохимические исследования включают в себя изучение основ формирования рыбных запасов в низовьях р. Волга и Каспийском море, параметров водной среды, влияющих на кормовую базу, распределение и миграции рыб.

В органической жизни моря, в том числе, в формировании его рыбопромыслового потенциала, наступает новый этап антропогенной нагрузки, обусловленный промышленным освоением нефтеуглеводородного сырья в северной части моря.

С этой целью институтом разработана методологическая основа для проведения комплексных исследований в рамках эколого-рыбо-



хозяйственного мониторинга, позволившая сформировать информационную базу современного состояния биотической компоненты экосистемы и предшествовавшая началу промышленного освоения ООО «Лукойл-Нижневожскнефть» углеводородного сырья в российском секторе Северного Каспия.

Осуществляется оценка качества вод по качественным и количественным характеристикам планктонных и бентосных организмов, а также по цитогенетическим и микробиологическим показателям. Токсичность морской и речной воды, донных отложений, осадков сточных вод различной солености и буровых растворов определяется методом биотестирования, с использованием чувствительных тест-организмов (бактериопланктон, фитопланктон, зоопланктон, зообентос и ихтиофауна).

При исследовании эколого-токсикологического состояния водной среды, донных отложений и ихтиофауны дельты р. Волга и Каспия изучаются вопросы миграции и трансформации загрязняющих веществ, определение которых предусмотрено обязательной «Программой наблюдений за качеством поверхностных вод». Определяется содержание тяжелых металлов, хлорорганических пестицидов, нефтяных углеводородов, полициклических ароматических углеводородов (в том числе, в основных представителях ихтиофауны), фенолов, СПАВ; оцениваются абиотические компоненты изучаемой экосистемы.

Ихтиопатологические исследования включают в себя мониторинг инвазий и инфекций промысловых видов рыб, оценку санитарного состояния водоема; мониторинг опасной для здоровья человека паразитофауны рыб, разработку мероприятий по обеспечению безопасности рыбной продукции; онкоэпизоотологический мониторинг воды и гидробионтов. Институт обладает правом на проведение диагностических бактериологических исследований с условно-патогенными микроорганизмами IV группы патогенности. Данные работы – неотъемлемая часть постоянного контроля за санитарно-гигиеническим состоянием водоема и возникновением инфекционных заболеваний у рыб. Материалы и рекомендации КаспНИРХа используются в нормативной документации по паразитологическому инспектированию рыбного сырья и продукции. Полученные данные служат основой для расчета ежегодного ущерба, наносимого рыбному хозяйству инвазионными заболеваниями рыб.

Гидробиологические исследования проводятся в институте с целью разработки и уточнения прогноза изменений биологической продуктивности Каспийского моря и состояния запасов промысловых рыб в условиях биологического загрязнения и антропогенного воздействия. Изучаются пространственно-временные изменения состояния планктона и бентоса в районах нагула промысловых рыб; качественная и

количественная характеристики гидробионтов; характеристика кормовой продуктивности Каспийского моря и условия нагула промысловых рыб; питание основных промысловых и не используемых промыслом рыб; пищевые отношения планктоноядных и бентосоядных рыб.

Большое внимание уделяется изучению нового для Каспия вида, относящегося к семейству гребневиков *Ctenophora – Mnemiopsis leidyi*, случайное вселение которого привело к изменению баланса экосистемы Среднего и Южного Каспия. Изучаются его количественное развитие в различных частях моря, размерная структура, питание, влияние на экосистемные процессы.

Располагая уникальным банком данных, собранным в течение многих десятилетий, КаспНИРХ продолжает вести научные исследования, разрабатывает научно-обоснованные прогнозы изменения состояния биоресурсов и экосистемы Каспийского моря. Институт принимает участие в регулярно проводимых международных Всекаспийских экспедициях, сотрудничает с зарубежными научными центрами и международными организациями, отстаивая интересы России на Каспии.

Sudakov G.A.

Development of fisheries researches in the Caspian region

The author describes main achievements of CaspNIRKh fisheries researches during 110-year history of the institute

The priority line of scientific researches is the study of fisheries sources: stock assessment, prognosis of TAC, development and foundation of programs and recommendations on preservation, stock size increase, and rational use of valuable species, improvement of fishing regime.

CaspNIRKh specialists have developed the basis for regional distribution of sturgeons catch quotas for the Caspian states in connection with their contribution to forming, preservation, and reproduction of the fishes.

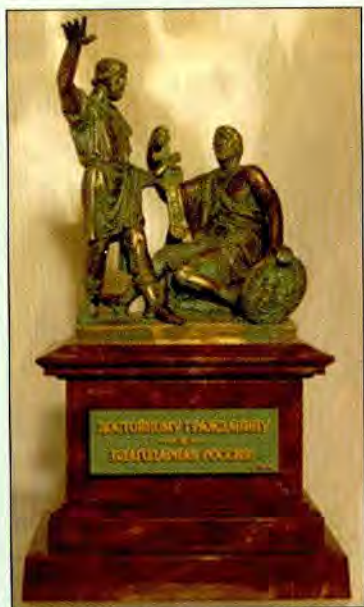
To preserve inconnu stock, the specialists recommended to create an artificial spawning ground in the lower pool of Volgograd hydroelectric power station. The method of reproduction developed by CaspNIRKh scientists allows to maintain the species abundance.

The institute conducts the researches on population dynamics of semi-anadromous and nonmigratory fishes, trans-border species of the Caspian Sea.

To assess stocks and distribution of many species hydroacoustic researches are carried out both in deep water and in shallows.

CaspNIRKh conducts ecological monitoring of the Volga delta and Caspian Sea, carries out wide hydrobiological, ichthyopathological, hydrological and hydrochemical researches.

ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ • ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ



• За достойные дела

В преддверии своего 110-летнего юбилея Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства стал лауреатом национальной премии Минина и Пожарского «За достойные дела – благодарная Россия». Столь почетной награды КаспНИРХ был удостоен в рамках участия в проекте федеральной общественной программы «Возвеличим Россию своими делами», проводимом на территории Астраханской области под патронажем губернатора. Основная цель программы – презентовать на федеральном уровне позитивные достижения региона, представить директорский корпус области, который вместе с властью добивается положительных перемен.

Торжественная церемония вручения общественной награды состоялась в Москве в Президент-Отеле 15 декабря 2006 г. на IV Конгрессе российских регионов.



КаспНИРХ провел выездное заседание Ученого Совета в Дагестане

24 мая 2007 г. в г. Махачкале (Республика Дагестан) прошло выездное заседание Ученого Совета Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства «О развитии рыбохозяйственного комплекса Республики Дагестан», посвященное 110-летию ФГУП «КаспНИРХ». Это первое столь крупное совещание, проводимое на базе Дагестанского отделения каспийского НИИ рыбного хозяйства.¹

В работе совещания приняли участие представители Правительства Астраханской области, Калмыкии, Дагестана, представители природоохранных и силовых структур, высших учебных заведений рыбохозяйственного профиля, директора рыбноводных заводов и т.д. Основной задачей совещания, по словам его председателя генерального директора КаспНИРХа Геннадия Судакова, было обсуждение ключевых вопросов, стоящих сегодня перед отраслью. Это: *состояние запасов осетровых и других водных биологических ресурсов Каспийского бассейна, перспективы их сохранения и рационального использования; стратегия искусственного воспроизводства промысловых рыб в Республике Дагестан; перспективы развития товарной аквакультуры.*

Терско-Каспийский рыбопромысловый район в Республике Дагестан традиционно является составляющей частью рыбохозяйственного комплекса России на Каспии. В настоящее время отрасль включает в себя около 70 рыбодобывающих и перерабатывающих предприятий, базирующихся на прибрежном рыболовстве, а также аквакультуре.

Справка:

Дагестанский филиал ФГУП «КаспНИРХ» образован на базе Дагестанской ихтиологической лаборатории в 1927 г. В 1963 г. он был преобразован в Дагестанское отделение КаспНИРХа, а в 2004 – в Дагестанский филиал Каспийского НИИ рыбного хозяйства. В настоящее время в состав Дагестанского отделения входят 4 подразделения: лаборатория промысловой ихтиологии, гидробиологии, сектор научной диагностики рыб и сектор естественного воспроизводства. Численность штатного персонала 65 человек (среди которых 2 доктора и 11 кандидатов биологических наук). Исследования в филиале проводятся по 3 основным направлениям: водные биологические ресурсы, экология рыбохозяйственных водоемов и аквакультура. На сегодняшний день существующая материальная база позволяет решать вопросы, актуальные для Западно-Каспийского рыбопромыслового района и в целом для Каспия. Филиал активно проводит исследования по вопросу экологической безопасности Каспия при разработке нефтегазовых месторождений и западного морского шельфа. Для этого осуществляется комплексный мониторинг окружающей среды, оценка эффективности природоохранных мероприятий. Филиал активно сотрудничает с академической и вузовской наукой, решает общие рыбохозяйственные проблемы с Правительством Республики Дагестан.

«За последние 15 лет объемы добычи рыбы в Дагестане снизились в 3-4 раза, производство продукции товарной аквакультуры – в 8-10 раз. Произошло уменьшение объемов выпуска молоди осетровых рыб водными предприятиями. В то же время потенциальные возможности развития республики значительны. В настоящее время разработана «Программа развития рыбохозяйственного комплекса Дагестана на 2007-2011 гг.», которая включена в нацпроект и утверждена Правительством Дагестана», – отметил в своем выступлении первый зам. Председателя Правительства Республики Дагестан Гитномагомед Гаджимагомедов.

Основными причинами кризиса рыбохозяйственной отрасли Дагестана, как правило, считаются: отсутствие комплексного государственного управления рыбным хозяйством, наличие огромного количества контролирующих структур и браконьерский беспредел. В сложившихся условиях ставка делается на развитие прибрежного рыболовства, наращивание объемов производства продукции пастбищной и товарной аквакультуры. Здесь особенно повышается роль науки. ФГУП «КаспНИРХ» совместно с Дагестанским филиалом применительно к условиям Дагестана разработал технологические подходы и решения, обеспечивающие получение максимально возможного объема производства прудовой рыбы высокого качества при минимизации затрат на материально-технические ресурсы.

В числе первоочередных работ по выводу из кризиса рыбной отрасли республики, Ученый Совет обозначил: проведение капитальных работ по мелиорации естественных нерестилищ; организация Центра по заготовке производителей осетровых в Республике Дагестан для создания маточных стад и обеспечения ими рыбноводных заводов Южного Федерального округа в рамках Единого воспроизводственного комплекса Волго-Каспийского бассейна.

Пресс-секретарь ФГУП «КаспНИРХ»
Марина Худякова



Состояние запасов осетровых рыб Каспийского моря и стратегия их восстановления

Д-р биол. наук Р.П. Ходоревская, канд. биол. наук А.А. Романов – ФГУП «КаспНИРХ»

В течение многих десятилетий запасы осетровых в России и их промысел составляли около 80 % мировых. Основной объем добычи приходился на Каспийский бассейн. Из известных обитающих во всем мире 26 видов уникальных реликтовых осетровых рыб в Каспийском море водятся шесть видов, относящихся к двум родам – *Huso* и *Acipenser*: белуга (*Huso huso*), русский осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*), персидский осетр (*Acipenser persicus*), севрюга (*Acipenser stellatus*), шип (*Acipenser nudiiventris*) и стерлядь (*Acipenser ruthenus*). Промысловое значение имеют белуга, русский осетр, персидский осетр, севрюга, а шип и стерлядь добываются в небольших объемах.

Осетровые являются трансграничными видами, ареалом их обитания служит все Каспийское море. Отсутствие единых для всех Прикаспийских государств «Правил рыболовства» ведет к подрыву запасов этих рыб и биопродуктивности Каспийского бассейна в целом.

В современный период трансгрессии Каспийского моря пространственно-временное распределение осетровых рыб определяется температурным фактором, от которого зависят сроки нерестовых и зимовальных миграций, и состоянием кормовой базы.

Для изучения состояния запасов популяции осетровых ежегодно выполняются летние и зимние общекаспийские тралово-акустические съемки. Летом оценивается численность популяций, так как осетровые не совершают активных миграций и сравнительно равномерно распределяются по нагульной акватории.

Сотрудниками КаспНИРХа совместно с научными организациями Прикаспийских государств были разработаны и подписаны «Межгосударственная программа мониторинга по оценке численности, запасов и определения ОДУ осетровых Каспийского моря в 2004 – 2006 гг.» и «Региональная программа Прикаспийских государств по совместному управлению, сохранению и устойчивому использованию биоресурсов Каспийского моря».

Цель экспедиций заключается в оценке экологического состояния Каспийского моря; определении численности, промысловых запасов, распределения и качественной структуры популяций осетровых; изучении кормовой базы и трофических условий нагула рыб; выявлении изменений в распределении и соотношении популяций осетровых различного видового происхождения.

Учетными орудиями лова в Северном Каспии и мелководной акватории иранского побережья являются стандартный 9-метровый донный трал; в приглубой зоне Северного Каспия, на шельфе Среднего и Южного Каспия, прилежащего к побережью всех пяти Прикаспийских государств, – 24,7-метровый донный трал с килечной вставкой в кутке. Дополнительно в Северном Каспии осуществлялась постановка порядка сетей с размером ячеи от 28 до 250 мм.

Основные места обитания осетровых, как правило, приурочены к выносу пресных вод: юго-западная часть Северного Каспия, дагестанское побережье Среднего Каспия и туркменский шельф Южного Каспия в районе банок Ульского и Грязный Вулкан, имеющих вулканическое происхождение.

Белуга, как хищный вид, по сравнению с другими видами осетровых имеет самый широкий ареал распространения, встречаясь во всех районах моря, не образуя при этом больших концентраций.

Русский осетр является доминирующим видом среди осетровых рыб и широко распространен по всей акватории моря. Основные места нагула расположены в западной части Северного Каспия и шельфовой зоне Среднего Каспия, где отмечается влияние пресного стока р. Волга и рек дагестанского побережья. В Южном Каспии повышенные скопления русского осетра наблюдаются на туркменском шельфе и акватории банок Ульского и Грязный Вулкан. В районе восточного побережья Среднего Каспия и у западного побережья Южного Каспия заметных скоплений осетра не отмечается.

Основные места обитания севрюги во все сезоны года находятся в Северном Каспии. По западному побережью Среднего Каспия она наиболее многочисленна от границ с Северным Каспием до Куринской косы, на восточных акваториях Южного Каспия – в районе банок Ульского и Грязный Вулкан.

В настоящее время запасы осетровых находятся в критическом состоянии. Это связано в основном с негативным влиянием антропогенных факторов; нарушением условий размножения и нагула рыб, обусловленным нерациональной хозяйственной деятельностью, не учитывающей интересы рыбохозяйственной отрасли; ухудшением экологической ситуации в водоемах России, а также с усилением браконьерского лова.

Состояние запасов осетровых находит адекватное отражение в их вылове. На протяжении всей истории каспийского рыболовства уловы осетровых испытывали значительные колебания, которые определялись уровнем воспроизводства и интенсивностью промысла. В настоящее время уловы всех Прикаспийских государств не превышают 0,8 тыс. т (рис. 1).

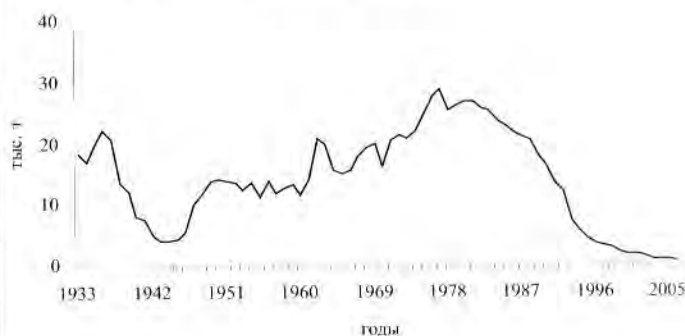


Рис. 1. Динамика уловов осетровых всеми Прикаспийскими государствами в Каспийском регионе

Численность каспийских осетровых и величины их уловов изменчивы. Наиболее высокой численности в Каспийском море осетр и севрюга достигали в конце 60-х годов, составляя 113,2 млн и 90,0 млн экз. соответственно, что однозначно свидетельствует о положительном влиянии запрета морского промысла на запасы осетровых рыб. В настоящее время численность осетровых на обследованной акватории моря не превышает 50 млн экз. (рис. 2).

Установлено, что в популяции персидского осетра, в отличие от русского, доминирует молодь массой 0,2–5 кг (рис. 3).

Одним из показателей, определяющих критическое состояние запасов осетровых, является сокращение нерестовой части их популяций, которая только за последние три года уменьши-

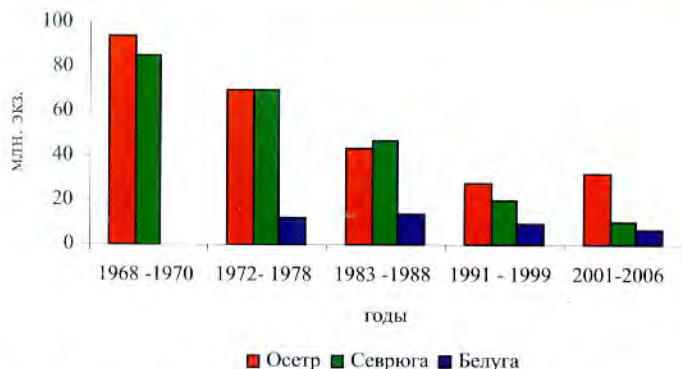


Рис. 2. Численность осетровых в Каспийском море, млн экз.

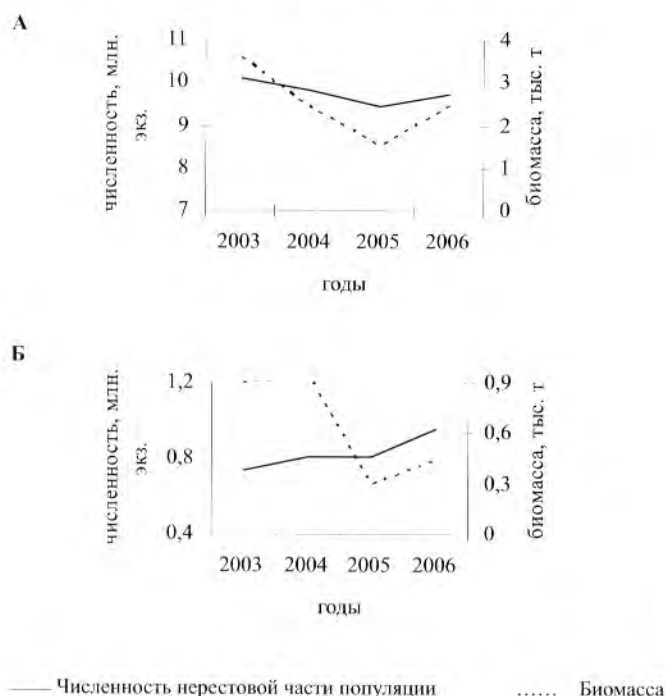


Рис. 3. Численность и биомасса нерестовой части популяций русского (А) и персидского (Б) осетров

лась: по осетру – с 15,0 тыс. до 1,72 тыс. т; по севрюге – с 8,3 тыс. до 1,62 тыс. т; по белуге – до 0,38 тыс. т (рис. 4).

Естественное размножение позволяет поддерживать много-возрастную структуру стада и генофонд популяций. В условиях зарегулированного стока Волги эффективность размножения осетровых находится в прямой зависимости от пусков воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла. Если в 1959 – 1963 гг. масштабы естественного воспроизводства осетра и севрюги в р. Волга в среднем составляли 10,9 тыс. т (в промышленном возврате), то к 2006 г. они сократились до 0,8 тыс. т (рис. 5).

В целях компенсации потерь естественного воспроизводства с 1955 г. начинает развиваться промышленное осетроводство. Увеличение масштабов заводского воспроизводства играет положительную роль в формировании промысловых запасов каспийских осетровых. Основной задачей искусственного осетроводства является сохранение потенциальной продуктивности популяции осетровых в результате выпуска молоди в Каспийское море. С 50-х годов прошлого века в бассейне Каспия построен и функционирует 21 осетровый рыболовный завод (ОРЗ), из них 10 – на территории России. За весь период существования промышленного осетроводства российскими рыболовными заводами выпущено в Каспий более 2,2 млрд экз. различных видов осетровых, что составляет 73 % от общего их количества по бассейну (рис. 6).

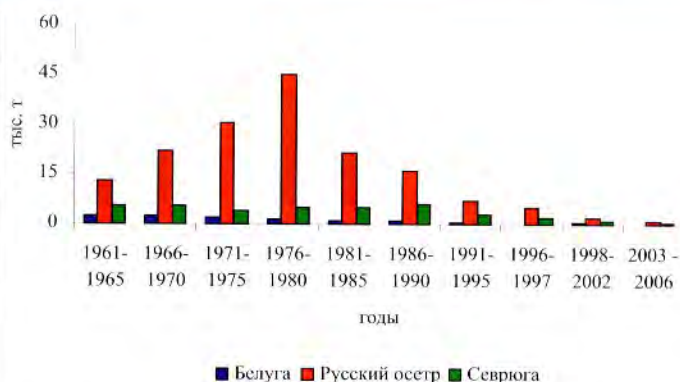


Рис. 4. Динамика биомассы нерестовой части популяции осетровых в р. Волга

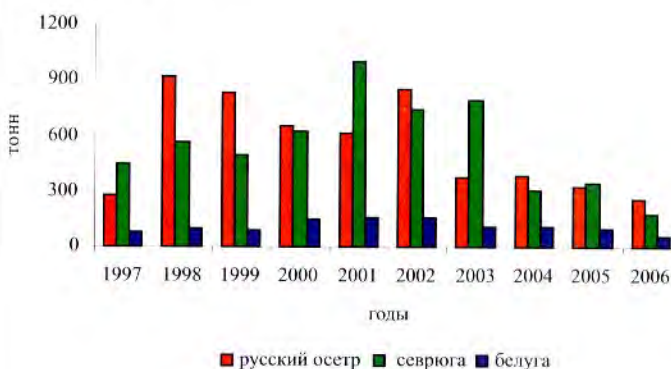


Рис. 5. Промысловый возврат от естественного нереста осетровых

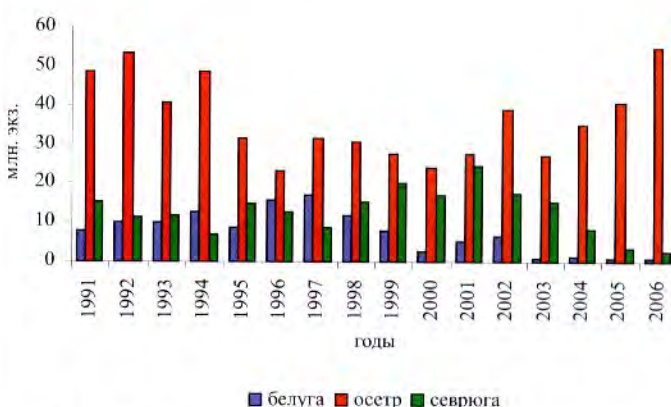


Рис. 6. Объемы выращиваемой молоди осетровых на рыболовных заводах России

Современные масштабы искусственного разведения и его эффективность не могут в полной мере компенсировать уменьшение количества молоди осетровых рыб естественного размножения, не обеспечивают необходимый уровень пополнения численности осетровых, а значит, существует угроза потери генетического разнообразия популяций осетровых Каспийского моря.

Приемная мощность моря по кормовой базе позволяет увеличить выпуск молоди осетровых Прикаспийскими государствами до 150 млн экз. Для максимального использования кормовой базы Каспийского моря необходимо следующее соотношение выпускаемой молоди: осетра – 55 %; севрюги – 30; белуги – 15 % [Полянинова, Ходоревская, Красиков, 2000].

В настоящее время доля рыб заводского происхождения в уловах достигла: у белуги – 99 %; осетра – 65; у севрюги – 45 % (рис. 7).

В целях сохранения и восстановления уникального каспийского стада осетровых необходимо:

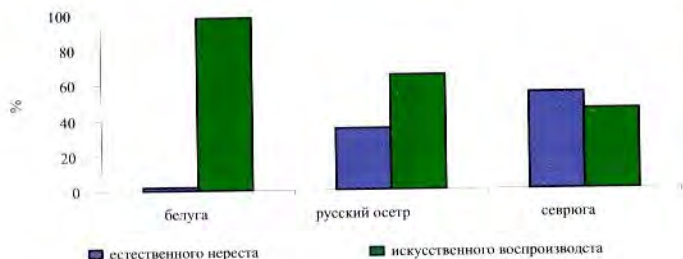


Рис. 7. Соотношение в уловах 2006 г. осетровых естественного и искусственного воспроизводства

содействовать подписанию пятью Прикаспийскими государствами «Соглашения о сохранении и рациональной эксплуатации водных биоресурсов Каспийского моря»;

разработать научно обоснованный режим многовидового промысла в Каспийском море и внедрить новые «Единые правила рыболовства», что позволит стабилизировать промысловые запасы, а в перспективе – и восстановить их;

принятие всеми Прикаспийскими государствами мер по предотвращению загрязнения моря при разведке и добыче углеводородного сырья, а также создание международной инспекции для осуществления контроля за этими работами;

усиление контроля над популяциями осетровых на местах нагула в море, в период нерестовой миграции, нереста и ската производителей и личинок;

расширение объемов выпуска молоди рыболовными предприятиями и создание для этой цели единого воспроизводительного комплекса;

инициировать создание заповедной зоны на акватории Северного Каспия (Россия, Казахстан);

продолжить проведение межгосударственных всекаспийских экспедиций по оценке состояния запасов квотируемых мигрирующих объектов промысла (осетровые, кильки, тюлени), а также пространственно-временного распределения гребневика мнемипсиса на акватории Каспия с целью разработки мероприятий по снижению его влияния на экосистему моря;

на ближайшие годы объемы коммерческого вылова осетровых свести до минимума, используя производителей всех видов осетровых преимущественно для целей воспроизводства и выполнения научно-исследовательских работ;

для предотвращения нерегулируемой рыночной торговли уничтожать конфискованную рыбную продукцию.

Khodorevskaya R.P., Romanov A.A.

The state of sturgeons stocks of the Caspian Sea and a strategy for their recovery

Present state of sturgeons stock in the Caspian Sea is critical due to anthropogenic impact, environmental deterioration, disturbance of reproduction and feeding, increase of poaching. Total abundance of sturgeons does not exceed 50 million exemplars. Diminishing of spawning stock is impressive: sturgeon stock has reduced from 15 thousand to 1.72 thousand tons, stellate sturgeon stock – from 8.3 thousand tons to 1.62 thousand tons, beluga stock – to 0.38 thousand tons.

Artificial reproduction is not able to compensate the reduce of naturally originated juveniles and, thus, the danger appears of genetic diversity loss.

The authors propose to sign immediately the "Agreement on Preservation and Rational Exploitation of Aquatic Bioresources of the Caspian Sea" by five states of the Caspian region; to develop a scientifically sound regime of multi-species fishing in the region, and to adopt new "Rules for Fishing" uniform for all Caspian countries.

● В защиту осетровых



Уже в ближайшем будущем на Каспии появится Единый межгосударственный производственный комплекс осетровых. К такому решению пришли участники пятисторонней Комиссии по водным биоресурсам Каспийского моря, заседавшей в конце ноября 2006 г. в г. Алматы (Казахстан).

Тема сохранения и восстановления запасов осетровых была и остается первостепенной и ключевой в рыбохозяйственной политике каждой Прикаспийской страны. В рамках деятельности рабочей группы российские ученые разрабатывают проект программы совместных действий по данному вопросу.

Рабочую группу по международному ЕВК, созданную членами Комиссии из представителей всех пяти Прикаспийских государств, возглавил руководитель КаспНИРХа Геннадий Судаков.

● Экзотический пришелец



На Дурновской Воложке (рукав р. Волги), что в Наримановском районе Астраханской области рыбак-любитель Александр Долгов на обычную блесну поймал краба. Четверо суток «пришелец» жил дома у рыбака в большой емкости, наполненной волжской водой, питался кусочками рыбы, а ночью выбирался на сушу, на небольшой колышек, выступающий из воды.

По определению специалистов КаспНИРХа, это – китайский мохнаторукий краб (*Eriocheir sinensis*).

Пока же экзотический пришелец живет в аквариальном комплексе КаспНИРХа, где прекрасно освоился и даже успел полинять (сменил старый панцирь на новый), чем несколько напугал сотрудников института, приглядывающих за ним. Придя однажды утром, они с удивлением обнаружили второго краба, который при ближайшем рассмотрении оказался всего-навсего лишь старым панцирем их питомца.

Современное состояние запасов морских промысловых рыб Каспия

Кандидаты биол. наук С.И. Седов, Ю.А. Парицкий – ФГУП «КаспНИРХ»

Промысловые морские рыбы Каспия представлены тремя семействами: сельдевых (*Clupeidae*), кефалевых (*Mugilidae*) и атериновых (*Atherinidae*). Основу уловов составляют сельдевые, включающие два рода: килек (*Clupeonella*) и сельдей (*Alosa*); в гораздо меньшей доле входят черноморские акклиматизанты: два вида кефалей – сингиль и остронос. Единственный вид – каспийская атерина, хотя и достаточно многочисленна, но на сегодняшний день не является объектом промысла. В прежние годы ценным объектом был морской судак (*Lucioperca marina*), впоследствии утративший промысловое значение.

Сезонные нерестовые, нагульные и зимовальные миграции характерны для всех каспийских морских рыб. Спектр питания этих видов обширен; среди них есть планктофаги: все три вида килек – анчоусовидная, большеглазая и обыкновенная, из сельдей – каспийский пузанок, детритофаги кефали, а также хищники: морские и проходная сельди. Высокая адаптационная пластичность присуща каспийским морским рыбам, чем и объясняется их численное доминирование в ихтиоценозе. Наличие большого количества видовых и внутривидовых форм в группе этих рыб указывает на длительный исторический генезис адаптаций, отражающий в себе историю Каспия, которая изобиловала периодами флуктуаций уровня моря и сопутствующими им перестройками экосистем. Так, широкий спектр питания морских рыб сочетается с их эвригалинностью, эвритермностью и эврибионтичностью.

Меридиональная протяженность Каспийского моря, принципиально отличающая его, например, от Черного и Азовского морей, наличие постоянного кругового течения, формируемого генеральным волжским стоком, в совокупности определяют уникальность его экосистемы в динамической устойчивости ее функционирования в температурном режиме, пространственно-временном распределении биогенов и кормовых организмов. Это является экологической основой формирования морских биоресурсов. К немаловажным факторам следует отнести многолетнюю цикличность солнечной активности, с которой выявлена достоверная корреляция формирования пополнения анчоусовидной кильки, успешно используемая в прогностических расчетах ее численности с двухгодичной задержкой. Многолетние материалы указывают на тесную связь экологии морских рыб с периодами регрессии и трансгрессии моря.

Нерестовые ареалы морских рыб охватывают всю акваторию моря, включая глубоководные районы, а их воспроизводство происходит практически круглогодично: у анчоусовидной кильки – в осенне-зимний и весенне-летний периоды в Южном и Среднем Каспии, у южнокаспийской обыкновенной кильки и южнокаспийских сельдей – в зимне-весенний период в Южном Каспии. Весной в Северном Каспии нерестятся морские мигрирующие сельди, северокаспийская обыкновенная килька и т.д.

Кильки распределяются в основном в толще вод с наибольшим насыщением кислородом, хорошим летним прогревом и обилием кормовых организмов. Сочетание обширности ареала килек, охватывающего практически всю акваторию моря, с вертикальными суточными кормовыми миграциями позволяет наиболее полно использовать зоопланктон, создавая конкуренцию каспийскому пузанку и молоди всех сельдей. В последние годы существенным пищевым конкурентом килек и других каспийских

зоопланктофагов стал азово-черноморский вселенец – гребневик *Mnemiopsis leidyi*.

Общий запас трех видов килек в 1998 – 1999 гг. составлял в среднем 1767 тыс. т и был наибольшим за предшествующие 10 лет. Ведущей по общим запасам была анчоусовидная килька (944–968 тыс. т). С 2000 г. многолетняя стабильность запасов морских рыб претерпела существенные изменения вследствие воздействия негативных факторов, результатом которого была массовая гибель килек, в основном анчоусовидной и большеглазой – ведущих объектов морского промысла. Общий запас анчоусовидной кильки сократился в 2002 – 2004 гг. в 4–4,5 раза, а большеглазой – в 17–20 раз. За последующим периодом стабилизации с 2005 – 2006 гг. началось постепенное восстановление запасов, но в ближайшие годы прежний их уровень едва ли будет достигнут.

В эти годы существенно изменились качественные и количественные параметры анчоусовидной кильки, представляющей собой единую популяцию. По результатам ежегодных съемок наблюдалось резкое сокращение концентраций этого вида (рис. 1), равно как и большеглазой кильки, и лишь в последнее время наметились стабилизация и некоторый рост.

В возрастной структуре анчоусовидной кильки, сократившейся в 2001 – 2002 гг. с семи до пяти генераций, снизилась доля пополнения в результате сокращения воспроизводства (рис. 2).

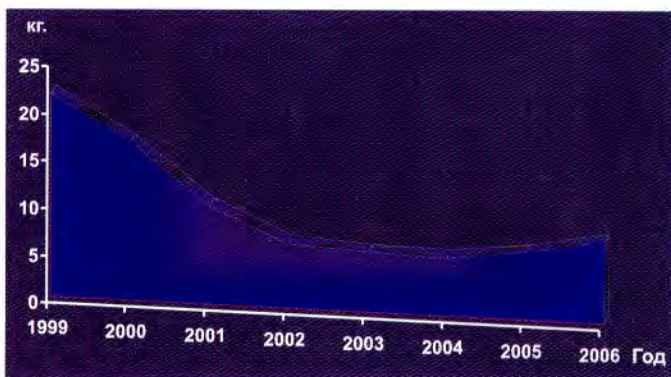


Рис. 1. Уловы анчоусовидной кильки в Среднем и Южном Каспии, кг/лов конусной сетью

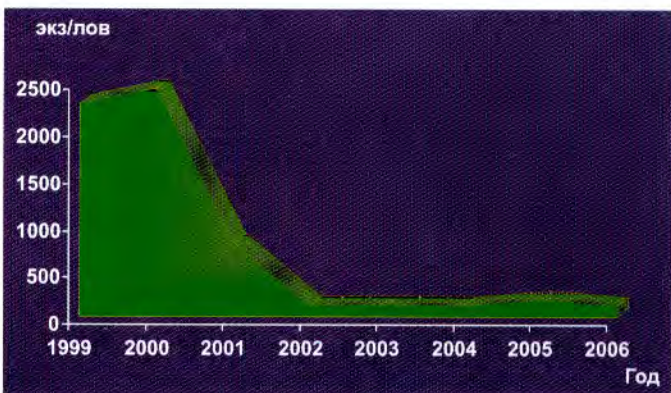


Рис. 2. Уловы годовиков анчоусовидной кильки, экз/лов конусной сетью

Следует отметить, что в предшествующие этому периоду годы, когда состояние запасов килек было стабильно высоким, ежегодно появлялись высокоурожайные поколения анчоусовидной кильки, росли годовые уловы, но наряду с этими положительными тенденциями прослеживалось неуклонное снижение роста, особенно массы тела, что, вероятнее всего, отражало нарастающую напряженность в кормовой обеспеченности. В эти годы численность гребневика мнемипсиса находилась еще в латентном состоянии, но уже в 2000 – 2001 гг. проявилась его массовая вспышка, которая сопровождалась снижением биомассы зоопланктона в Южном Каспии в 8–10 раз. Началось распространение гребневика в струе каспийского кругового течения из Южного в Средний, а в последние годы – и в Северный Каспий.

На 2000 – 2002 гг. приходится период высокой солнечной активности, сопровождающийся, как известно, вспышкой численности различных видов. Если учесть отмеченное в 2001 г. подводное землетрясение с выделением газов, наличие которых было отмечено в погибших кильках, то становится очевидным многофакторный характер причины массовой гибели килек и проявлений различных патологий в организме рыб сохранившейся части популяции. Характерно, что численность третьего вида – обыкновенной кильки, воспроизводство и формирование пополнения которой связано с Северным Каспием, сохранилась в эти годы в стабильном состоянии, что отмечается в устойчивом уровне исследовательских уловов взрослых рыб и молоди (рис. 3, 4).

В результате изменилось видовое соотношение килек: доля анчоусовидной кильки (ранее генерального вида каспийской ихтиофауны) сократилась с 55,3 до 35,4 %. Еще в большей мере

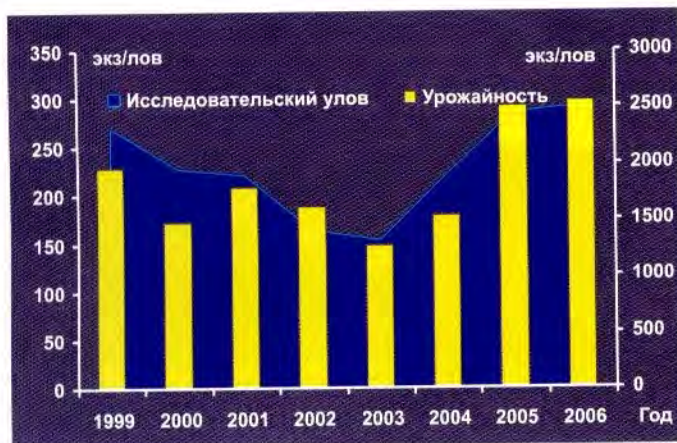


Рис. 3. Уловы взрослых особей и молоди обыкновенной кильки в Северном Каспии, экз/ч траления

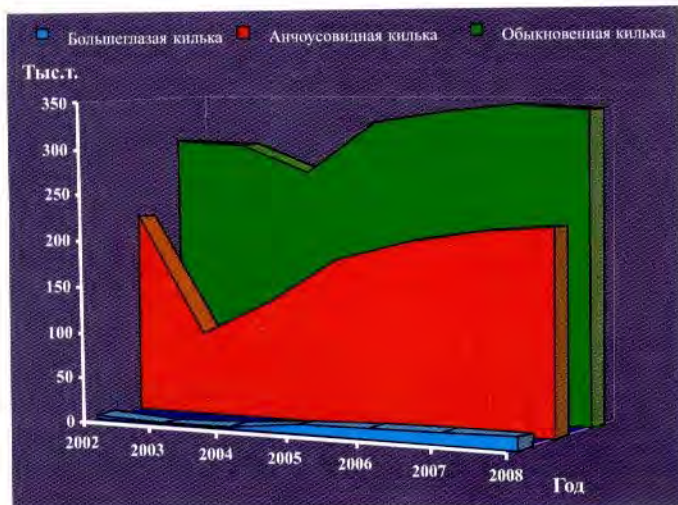


Рис. 4. Промысловые запасы каспийских килек, тыс. т

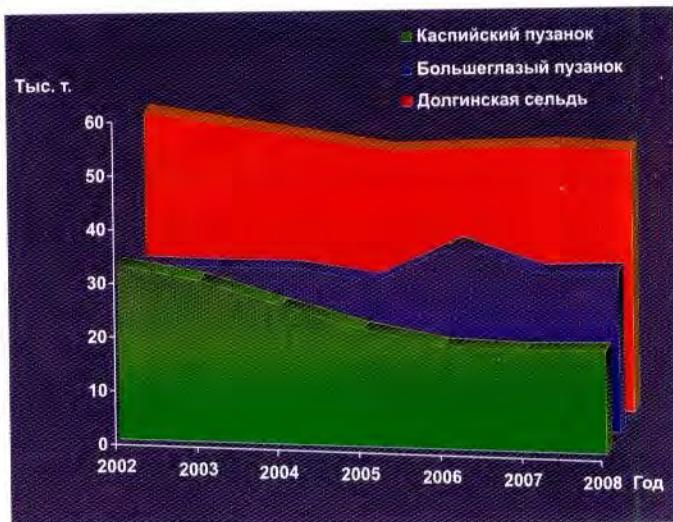


Рис. 5. Промысловые запасы морских мигрирующих сельдей, тыс. т

снизилась доля большеглазой кильки – глубоководного вида – с 19,7 до 2,2 %. Наряду с этим доля обыкновенной кильки, ареал которой охватывает мелководную часть каспийского шельфа, увеличилась с 25 до 62,4 %.

Стабильность запасов характерна и для морских мигрирующих сельдей: долгинской, большеглазого и каспийского пузанков, воспроизводство которых так же, как и северокаспийской обыкновенной кильки, проходит в Северном Каспии (рис. 5). Общий запас этих видов составляет в настоящее время 210 тыс. т, из которых 52 % приходится на долгинскую сельдь, а запасы двух видов пузанков находятся примерно в равном соотношении. С учетом атерины и кефалей, запасы которых в настоящее время оцениваются лишь у российского побережья Среднего и Северного Каспия, общая биомасса каспийских морских рыб составляет 1 млн т.

Следовательно, современные морские биоресурсы Каспия сохраняют свое доминирующее положение среди водных биоресурсов Каспийского региона, но, вследствие воздействия в последние годы негативных факторов на морские экосистемы, претерпели определенные количественные изменения, затронувшие, прежде всего, запасы двух ведущих видов-зоопланктофагов: анчоусовидной и большеглазой кильки. В результате морские биоресурсы по их состоянию можно разделить на две составляющие: находящиеся в депрессии запасы этих двух видов и стабильные запасы обыкновенной кильки, морских мигрирующих сельдей (долгинская, большеглазый и каспийский пузанки), кефалей и атерины, промышленное использование которых в настоящее время либо полностью отсутствует, либо является весьма незначительным.

Sedov S.I., Paritsky Yu.A.

Current state of sea commercial fishes stocks of the Caspian Sea

Commercially important fishes in the Caspian Sea are presented by three families: Clupeidae, Mugilidae and Atherinidae. The authors conclude that bioresources of the Caspian Sea hold their leading position today (total biomass of marine fish species amounts 1 million tons) among aquatic living resources of the entire Caspian region, but in recent years they were affected by negative factors and underwent quantitative changes, most of all anchovy and big-eyed kilka.

Caspian sea resources may be divided into two groups due to their state: the depressed stocks of the two species mentioned above, and stable stocks of common kilka, sea migrating herrings, mullets, and silverside. Commercial use of the latter species is insignificant.

Состояние запасов полупроходных и речных рыб, перспективы их восстановления и промысла

Д-р биол. наук А.И. Кушнарченко, канд. биол. наук М.А. Сидорова – ФГУП «КаспНИРХ»

110-летняя история рыбохозяйственных исследований на Каспии представлена в печати работами ряда ученых-ихтиологов: П.С. Палласа, С.Г. Гмелина, И.Н. Лепехина, К.М. Бэра, Н.Я. Данилевского, Н.М. Книповича, В.А. Кевдина, К.К. Терещенко, Н.Л. Чугунова, К.А. Киселевич, Г.Н. Монастырского, Т.Ф. Дементьевой, Е.Н. Казанчеева, И.И. Месяцева, В.И. Мейснера, В.С. Танасийчук, К.А. Земской, А.Г. Кузьмина, Т.С. Рассы, Н.П. Танасийчук, В.П. Иванова, В.Н. Беляевой и др. Большая часть ихтиологических работ посвящена исследованиям рыб пресноводного комплекса, например, исследования А.И. Кушнарченко [1980], осветившего историю исследований основных промысловых рыб (кроме осетровых и сельдевых), и М.А. Сидоровой, А.И. Кушнарченко, Р.П. Алехиной, Л.А. Белоголовой, А.И. Кряжева [1997], представивших историю и современное состояние полупроходных, туводных рыб, проходной сельди и белорыбцы и показавших перспективы их промыслового использования.

Со времени выхода в свет последней работы прошло 10 лет. Казалось бы, промежуток времени незначителен и ожидать серьезных изменений в динамике численности рыб пресноводного комплекса не следует. Между тем, прошедшее десятилетие совпало с постперестроечным периодом, приведшим к серьезным изменениям каспийских биологических ресурсов. Прежде всего, необходимо отметить распад СССР (1991 г.) и образование пяти самостоятельных Прикаспийских государств, что отразилось и на каспийском рыбохозяйственном комплексе. В частности, произошел всплеск неуправляемого браконьерства, хищений уловов, что явилось основным негативным фактором, отразившимся на формировании промысловых запасов и уловов. Незаконное изъятие некоторых рыб стало в несколько раз превышать официальный вылов. Антропогенное давление на промысловые запасы в значительной степени возросло, что побудило нас акцентировать внимание на особенностях формирования промысловых запасов полупроходных и речных рыб, на аспектах промыслового использования и восстановления их прежнего объема.

В группе рыб пресноводного комплекса наиболее многочисленными видами являются лещ, вобла, сом и щука.

Вобла. Уловы и запасы воблы подвержены значительным колебаниям. В первой половине 90-х годов XX века ее уловы колебались в пределах 14–19 тыс. т. Резкое снижение их было отмечено в 1997 г., в первые годы нового столетия они не превышали 7 тыс. т, а в последние 3 года снизились до минимальной величины за всю историю промысла и исследований. Уловы на единицу промыслового усилия в 2004 – 2005 гг. также значительно снизились.

Изменения условий и эффективности воспроизводства, нагула и зимовки влияют на динамику численности молоди воблы в дельте и Северном Каспии, а впоследствии и на численность взрослой части популяции. В целом условия воспроизводства в 1990 – 2000-е годы (за исключением экстремально маловодных 1996 и 2006 гг.) можно охарактеризовать как удовлетворительные. Отмечались средние и высокие стоки весеннего половодья, высокие отметки уровня Каспийского моря, благоприятный солевой режим. За 2001 – 2006 гг. по результатам траловой учетной съемки в море только два поколения (2004 и 2006 гг.) оценены по

сеголеткам как малочисленные, а остальные были средними и высокими по численности, но промысловый возврат этих поколений незначителен.

2006 г. характеризовался малым объемом половодья и поздним залитием нерестилищ. Часть производителей воблы отнерестились в водотоках, где условия размножения были неудовлетворительными, что обусловило снижение эффективности нереста. В связи с этим, ожидается появление малочисленного поколения и продолжение снижения численности промыслового стада. В 2001 – 2006 гг. биомасса нерестового запаса колебалась в пределах 71,5–248,8 тыс. т. Особенно низкие ее значения отмечены в 2005 – 2006 гг.

Существенным фактором, влияющим на состояние запасов, является неучтенное изъятие, величина которого в 5,5 раз превышает официальный улов.

Увеличения запасов в Волго-Каспийском районе в 2007 – 2008 гг. не ожидается. На 2008 г. запас воблы определен в объеме 43,6 тыс. т.

Лещ. В конце 70-х – начале 80-х годов XX в. в результате снижения водности р. Волга и падения уровня моря на 1,5–2 м промысловые запасы и уловы леща снизились до минимальной величины за всю историю промысла. Величина поколений 1972 – 1978 гг., формирующих запасы леща в этот период, колебалась в пределах 5,2–19,2 млн экз., а уловы леща уменьшились до 3,7–4,6 тыс. т (1978 – 1981 гг.).

В 90-е годы XX в. формирование запасов леща происходило при увеличившейся водности Волги и росте уровня моря. Условия воспроизводства леща улучшились и эффективность размножения повысилась, о чем свидетельствовали данные по учету личинок на нерестилищах и сеголетков в Северном Каспии, численность которых заметно возросла.

Поэтому, несмотря на то, что интенсивность промысла в 1990 – 1998 гг. была относительно низкой, вылов леща по сравнению с предшествующими годами заметно увеличился – до 15–18 тыс. т. Высокими были также уловы леща на промысловое усилие – 0,53–0,72 тыс. т/км³.

Однако не во все многоводные годы формировалась высокая численность поколений. Многочисленные поколения чередовались с малочисленными. В связи с этим, увеличение интенсивности промысла в конце 1990-х – 2000-е годы не привело к дальнейшему увеличению вылова леща. Это было обусловлено, с одной стороны, снижением промысловых запасов, а с другой – увеличением неучтенного изъятия. Вылов леща на промысловое усилие в последние годы также несколько уменьшился. Уловы его не превышают 12,0 тыс. т.

Судак. Запасы судака в Волго-Каспийском районе продолжают оставаться на низком уровне. Вылов судака на усилие значительно уменьшился и составил 0,01 тыс. т/км³.

Оценка запаса волжского судака осуществляется с учетом его полного распределения в Северном Каспии (за исключением трех районов, прилегающих к р. Урал). Запасы волжского судака в 1999 – 2006 гг. колебались в пределах 4,7–8,2 тыс. т. Рассчитанные коэффициенты убывающей свидетельствуют о значительном уровне хищения и браконьерства. В 2006 г. этот показатель возрос, став

в 18 раз выше коэффициента промысловой убыли, что свидетельствует об увеличении неучтенного изъятия. Промысловые запасы судака в 2007 – 2008 гг. будут формироваться неурожайными поколениями 2004 – 2006 гг., в связи с чем его уловы останутся на низком уровне.

Сазан. В последние годы уловы и вылов сазана на промысловое усилие в Волго-Каспийском районе имели устойчивую тенденцию к снижению (таблица).

Вылов крупных пресноводных рыб в Волго-Каспийском районе, тыс. т

Вид рыб	Годы									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Сазан	2,7	2,09	2,15	2,2	1,358	1,464	1,288	0,772	1,0	0,905
Сом	6,7	6,7	7,4	6,8	6,1	5,4	5,5	4,3	4,9	5,7
Щука	2,5	3,85	3,12	4,2	4,34	5,05	3,74	3,29	3,55	4,3

За период с 1997 по 2006 г. под влиянием абиотических и антропогенных факторов (неучтенное изъятие, нерациональные структура и организация промысла) уловы снизились с 2,7 тыс. до 0,905 тыс. т; вылов на промысловое усилие сократился в 2,5 раза. На уменьшение вылова основное влияние оказал подъем уровня моря.

Современный запас, постепенно снижаясь, достиг минимума в 2004 г. и составил 0,92 млн экз.

Наряду с объективными причинами (влияние абиотических факторов) на динамику численности популяции сазана значительное воздействие оказало неучтенное изъятие, достигшее в настоящее время 120–180 % от официального промыслового улова и снижающее эффективность естественного воспроизводства.

Изменения годового коэффициента вылова, составляющего в последние годы (1996 – 2006 гг.) 24–34 %, указывают на то, что промысловая часть популяции сазана испытывает предельные нагрузки, которые наряду с абиотическими факторами привели к общему снижению его запасов и уловов в Волго-Каспийском районе.

Сом. Вылов сома в Северо-Каспийском районе до начала 50-х годов XX в. был невелик. В этот период не существовало его специализированного промысла. В 1960 – 1970-е годы, с развитием промысла в авандельте, вылов его увеличился. В этот период хищные рыбы (сом и щука) освоили обширную мелководную авандельту, гидрологический режим которой меньше связан с половодьем, а кормовая база более стабильна. Добыча сома в середине 70-х годов достигла максимальной величины – 14,6 тыс. т. С увеличением уровня моря в 1980 – 1990-е годы промысел сома по-прежнему был сосредоточен в авандельте, где концентрации рыбы уменьшились. Уловы стали снижаться и составляли в среднем 7–8 тыс. т.

Несмотря на довольно стабильную интенсивность промысла в Волго-Каспийском районе, в последнее десятилетие прослеживается тенденция снижения запасов и уловов сома. Начиная с 1996 г. официальный вылов сома в дельтовых водоемах р. Волга колебался в пределах 4,3–7,4 тыс. т и был ниже, чем в предшествующие годы (см. таблицу). Снижился также вылов сома на промысловое усилие: наиболее низкие его показатели были в 2002 – 2006 гг. – 0,75–1,1 тыс. т/км³.

Фактическое изъятие сома значительно выше, так как неучтенное, в том числе браконьерское, изъятие довольно велико. Это приводит к уменьшению промысловых запасов и отрицательно сказывается на воспроизводстве рыбы. Запасы сома в 2001 – 2006 гг., рассчитанные методом прямого учета, составляли 35–40 тыс. т. В ближайшие годы они сохраняются на том же уровне.

Щука является одним из важных объектов промысла в Волго-Каспийском районе. Она составляет 17 % улова крупных пре-

сноводных рыб. Основной район промысла – авандельта, где она добывается, главным образом, секретами (более 60 %).

Уловы щуки в период с 1998 по 2006 г. колебались от 3,1 тыс. до 5,1 тыс. т. Величина ее вылова в большой степени определяется гидрометеорологическими условиями. Промысел начинается в марте, когда щука образует наибольшие концентрации в авандельте, где происходит ее нерест, поэтому эффективность промысла в это время высока.

Интенсивность промысла и вылов на усилие в течение ряда лет являются стабильными.

Численность щуки не претерпевает значительных колебаний. Формирование поколений происходит под воздействием сезонно-нагонных явлений, изменяющих глубину в ареале обитания, и температуры воды. Значительные колебания уровня воды в авандельте в последние годы снижают эффективность нереста щуки и приводят к появлению средне- и низкоурожайных поколений. Ввиду раннего нереста, объем весеннего половодья не оказывает влияния на величину численности поколения. На нее негативно влияет чрезмерное изъятие самок в преднерестовый и нерестовый периоды. Кроме этого, в связи с высоким качеством икры в весенний период, щука расхищается, и неучтенное изъятие ее в 2006 г. стало превышать промысловый улов в 2 раза.

В настоящее время ее запасы стабильны и оцениваются в объеме 12,0–16,0 тыс. т.

Линь является типично пресноводным видом. Его уловы и относительная численность (выраженная в улове на единицу промыслового усилия) в последние годы (2001 – 2006) относительно стабильны. Запасы линя в Волго-Каспийском районе в 2001 – 2006 гг. колебались от 3,81 тыс. в 2004 г. до 5,49 тыс. т в 2006 г. В 2008 г. запас составит 5,83 тыс. т.

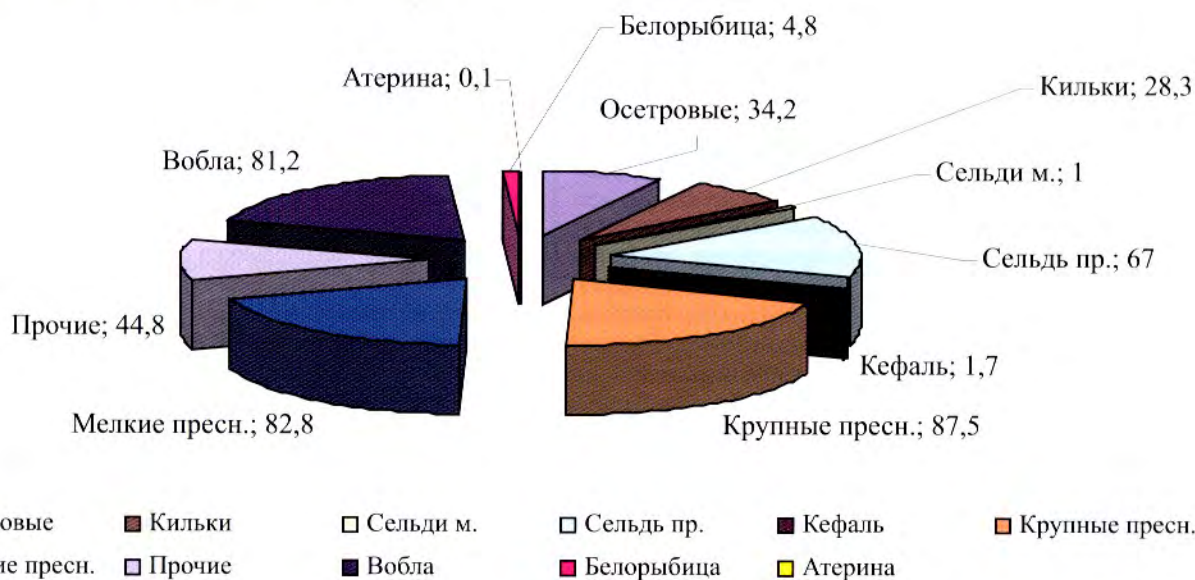
Мелкие пресноводные. В группе мелких пресноводных рыб по численности и уловам в Волго-Каспийском районе доминируют красноперка и серебряный карась. Величина их добычи в Северо-Каспийском районе постоянно изменялась. Максимальный вылов их наблюдался в первой половине 1930-х годов. В последующие годы, вплоть до 60-х годов, вылов этой группы рыб был достаточно высоким и колебался в пределах 15–19 тыс. т.



На снимке: Рыбы пресноводного комплекса

После прекращения морского промысла (1961 г.) уловы мелких пресноводных видов несколько уменьшились, однако оставались относительно стабильными до начала 1990-х годов. В период значительного снижения уровня моря добыча их, в отличие от полупроходных, сохранялась высокой, что было обусловлено благоприятными условиями промысла, в связи с уменьшением глубин в авандельте и повышением здесь концентраций рыб. Вылов мелких пресноводных в 1990 – 2000-е годы вновь несколько уменьшился и в последние годы составляет 8,1–12,6 тыс. т.

В связи с наметившейся тенденцией сокращения промысловых запасов рыб, нами предложено изменить «Правила рыболовства», акцентируя при этом внимание на сокращении промыслового воздействия на запасы, и интенсифицировать естественное воспроизводство путем увеличения пропуска производителей на нерестилища.



Состав промысловых уловов в 2006 г., %

Kushnarenko A.I., Sidorova M.A.

The state of stocks of semi-anadromous and river fishes, prospects of their fishery and restoration

The paper presents the history of research of Caspian semi-anadromous and river fishes, present state of freshwater fishes, their importance for total commercial harvest. The development of commercial stocks is described and the main

factors affecting their dynamics are identified. It is indicated that unaccounted catches have a negative impact on commercial stocks at present along with biotic factors (conditions for natural reproduction and feeding). The new Fishing Rules regulating the fishery will facilitate the improvement of the situation in the Caspian Sea.

● Необычный улов

В декабре 2006 г. музейная коллекция Каспийского НИИ рыбного хозяйства пополнилась новыми экспонатами. Маленьких рыбок с острыми шипами поймали моряки сухогруза «Антия» в пяти милях от порта Энзили (Иран) на глубине 10 – 12 м во время лова кильки. Трехиглые колюшки, как без труда определили специалисты института, появились в Каспийском море в 80-х годах прошлого столетия и очень похожи на другого представителя этого семейства – каспийскую малую южную колюшку.

«Незванные гости», по предположению ученых, попали в Каспий с балластными водами судов из Белого и Баренцева морей, где они широко распространены. «Появление нового объекта в Каспийском бассейне, – по словам ведущего научного сотрудника лаборатории промысловой ихтиологии КаспНИРХа канд. биол. наук Виктора Павловича Аббакумова, – всегда нежелательно. Трехиглая колюшка всеядна и может составить конкуренцию в питании рыб, кроме того, она легко приспосаблива-

ется к новым условиям обитания». Вместе с тем известно, что трехиглая колюшка сама служит пищей для водоплавающих птиц и некоторых видов рыб.



Нерыбные объекты промысла в Каспийском бассейне

Канд. биол. наук Е.В. Колмыков, Н.А. Захарова – ФГУП «КаспНИРХ»

Каспийский тюлень и речные раки являются традиционными объектами промысла в Каспийском бассейне.

Каспийский тюлень

Тюлень является трансграничным видом для экосистемы Каспия и встречается на всей акватории моря, от прибрежных районов Северного Каспия до берегов Ирана (рис. 1). Его можно встретить как на мелководье, так и над большими глубинами.

После распада льда основная масса тюленей мигрирует на юг. Процесс этот растянут на длительное время, поскольку совмещается с усиленным питанием. Животные мигрируют разрозненными группами вдоль западных и восточных берегов моря. Нагульный период характеризуется интенсивным потреблением пищи и протекает в весенне-летнее время преимущественно в Среднем и Южном Каспии.

С приближением осени почти все тюлени начинают откочевывать обратно к северу, где залегают до ледостава на островах и шалыгах. Их активность к этому времени резко снижается. В то же время часть зверей продолжает свой нагул, образуя предзимние концентрации в предустьевых пространствах Волги и Урала, где плотность их распределения в этот период обуславливается в основном трофическим фактором.

Тюлень принадлежит к пагофильной группе настоящих тюленей, так как биологически связан со льдами, на которых он размножается, выкармливает детенышей и линяет. Именно в зимний период на льдах Северного Каспия практически вся популяция собирается на ограниченном пространстве и образует плотные скопления. В остальные сезоны года тюлень рассредоточен по всей акватории моря небольшими группами.

Тюлень по типу питания является преимущественно ихтиофагом, доля других кормовых организмов – не более 1 %. Основные объекты его питания – массовые пелагические виды рыб: обыкновенная и анчоусовидная кильки, атерина, вобла.

Интенсивная эксплуатация популяции тюленя началась в начале XIX века, когда его добыча колебалась в пределах 115–130 тыс. голов, а наибольшая достигала 300 тыс. животных в год [Роганов А.А. Каспийский тюлень и его промысел (краткий очерк) // Труды Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станции. Астрахань, 1931. Т. VII. Вып. 4. С. 1–28]. Особенно активный промысел велся в 1933 – 1940 гг., когда за год в среднем добывалось до 170 тыс. тюленей [Бадамшин Б.И. Состояние запасов каспийского тюленя // «Зоологический журнал», 1960. Т. XXXIX, вып. 6. С. 898–905].

В результате неконтролируемого промысла была подорвана численность популяции, которая восстанавливается крайне медленно, что характерно для видов с низким уровнем плодовитости. Если в начале прошлого века численность каспийского тюленя составляла около 1 млн особей, то в 60-е годы она уменьшилась до 500 тыс. голов с маточным стадом в количестве 90–100 тыс. размножающихся самок [Бадамшин Б.И. Биология и промысел каспийского тюленя // В кн.: Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. Труды КазНИИРХ. Алма-Ата: Наука, 1966. Вып. 5. С. 335–338; Чапский К.К. Отряд ластоногих: Pinnipedia // Млекопитающие Советского Союза. М.: Высшая школа, 1976. Т. 2, ч. 3. С. 11–410].

Наиболее негативное воздействие оказывал селективный зимний бой самок, когда из популяции изымались в основном молодые особи 7–10 лет [Румянцев В.Д., Хурськин Л.С. История изучения каспийского тюленя // Развитие рыбохозяйствен-

ных исследований на Каспии. Астрахань: Астрахан. отд. Нижне-Волжского изд-ва, 1980. С. 134–138].

В 40-е годы был введен запрет на добычу тюленя в линный период и промысел на Апшеронском полуострове; в 1966 г. – запрет на промысел ценных самок, а в 1967 г. прекратил свое существование осенний островной бой тюленя. С 1970 г. введены лимит и сроки промысла, который стал базироваться на меховом приплоде.

В последние годы прошлого столетия добыча приплода каспийского тюленя на льдах Северного Каспия велась со специализированных промысловых судов – ЗРС типа «Тюлень» (Дагестан, Казахстан) – и вертолетов «МИ-8» (Астраханская область). Осенний промысел взрослого зверя в предустьевых пространствах Волги и Урала осуществлялся силами колхозов с маломерных судов. Прекращение промысла на рубеже столетий было связано с распадом бассейновой централизованной структуры добычи морского зверя: с 1998 по 2001 г. промысел мехового приплода не проводился по экономическим причинам, а в 2002 – 2004 гг. – ввиду отсутствия промышленных квот. В 2005 г., после семилетнего перерыва, в Каспийском бассейне был возобновлен зимний промысел тюленя.

Проведенные в 1960-е годы мероприятия по сохранению и стабилизации сырьевых ресурсов каспийского тюленя на первом этапе

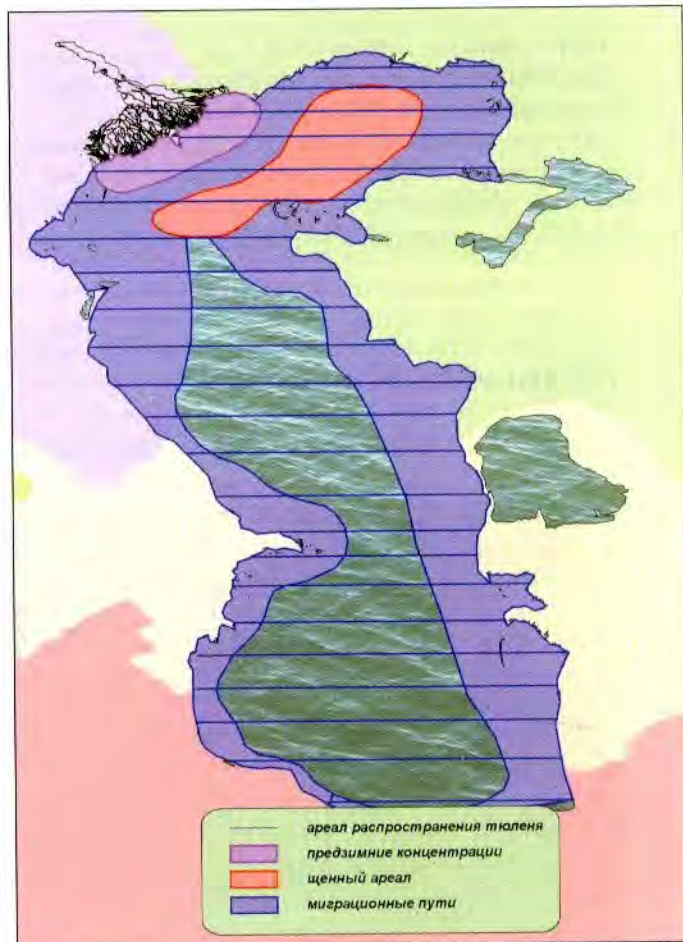


Рис. 1. Распределение тюленя на акватории Каспийского моря



На снимке: Белек на льдах Северного Каспия

принесли положительные результаты. Но во второй половине 80-х годов в популяции начало проследиваться резкое снижение репродуктивного потенциала вследствие накопления различных загрязняющих веществ в органах и тканях тюленя, которое в конечном итоге привело к хроническому токсикозу животных, ослаблению иммунитета и, как следствие, распространению инфекционных заболеваний и массовой гибели животных в 2000 г.

Современная численность популяции каспийского тюленя оценивается в 376,7 тыс. животных. Популяционные показатели морского зверя различных возрастно-половых генераций перед сезоном размножения в последние годы улучшились. Воспроизводительная способность популяции увеличилась в 2,5 раза по сравнению с 2001 г., когда в размножении участвовало более 20 % самок; упитанность – в 1,4 раза. Полученные данные характеризуют позитивный гомеостаз и отсутствие кризисных эпизоотических ситуаций в популяции.

Промысел тюленя в настоящее время развивается в одном направлении – добыча мехового сырья. Вместе с тем нельзя забывать о том, что содержащиеся в тюленьем жире жирные полиненасыщенные кислоты группы ω -3 лучше усваиваются организмом человека, чем аналогичные кислоты, содержащиеся в рыбьем жире. При условии комплексного использования сырья и применении современных технологий переработки значение тюленя как ценного объекта промысла на Каспии значительно возрастает.

Речные раки

Каспийский бассейн является южной частью ареала **понтотаспийских речных раков**. В этом регионе они встречаются повсеместно, от низовьев р. Волга до берегов Ирана. Семейство речных раков *Astacidae* представлено здесь двумя родами – *Pontastacus* и *Caspiastacus*, включающими три вида: *Pontastacus leptodactylus* Eschscholtz (типичный длиннопалый), *Pontastacus eichwaldi* Bott (каспийский длиннопалый) и *Caspiastacus pachypus* Rathke (каспийский толстопалый).

Типичный длиннопалый рак заселяет водоемы Волго-Ахтубинской поймы и восточные банки дельты Волги (рис. 2). Его экологическая ниша – мелководные, хорошо прогреваемые ильмени, озера, старицы, небольшие медленно текущие реки с илистым дном. Это эврибионтный вид, приспособленный к весьма жестким условиям существования. Типичный длиннопалый рак обладает быстрым ростом и высокой плодовитостью, имеет наибольшую среднюю размер и массу: 12,0 см и 57,0 г соответственно.

Каспийский длиннопалый рак распространен по всему морю, а также в западных и центральных банках дельты р. Волга. Он населяет большие по площади ильмени, озера, реки и

морские биотопы с преимущественно песчано-илистым дном и умеренными зарослями макрофитов. Каспийский длиннопалый рак достаточно эврибионтен, хотя и более требователен к кислородному режиму. По темпу роста и плодовитости этот вид уступает типичному *Pontastacus leptodactylus* Eschscholtz [Румянцев В.Д. Речные раки Волго-Каспия. М.: Пищевая промышленность, 1974. 85 с.]. Средний размер особей – 10,4 см; масса – 40,0 г.

Толстопалый рак обитает на восточном шельфе Каспийского моря, от границы Северного и Среднего Каспия до Красноводского залива [Ушивцев В.Б., Камакин А.М., Колмыков Е.В., Гончаров А.Ю. Состояние запасов раков (Crustacea, Decapoda, Astacidae) на восточном шельфе Каспия в период подъема уровня моря// В сб.: Экосистемы морей России в условиях антропогенного пресса (включая промысел). 1994. С. 89]. Это стенобионтный вид, встречающийся в море только на твердых каменистых грунтах небольшими локальными популяциями, в узком солевом и температурном диапазоне, требователен к газовому режиму.

Среди раков Каспийского бассейна толстопалый отличается самым низким темпом роста и малой плодовитостью. Его средний размер составляет 9,0 см; масса – 36,0 г. Однако, несмотря на малые размеры, раки этого вида весьма ценны в промысловом отношении, поскольку их клешни составляют 50–60 % от массы тела. Кроме того, толстопалые раки имеют близкое сходство с широкопалым раком *Astacus astacus* L., который ценится на мировом рынке в 2 раза дороже, чем остальные виды.

Раки – единственные промысловые беспозвоночные региона, отнесенные в 1984 г. Продовольственной и сельскохозяйственной организацией (ФАО) ООН к основным продовольственным ресурсам водоемов. Первые сведения о добыче раков на Каспии относятся к началу XX века. В разные годы в море вылавливали от 5 до 120 т раков. В низовьях р. Волга объем вылова колебался от 6 до 130 т [Румянцев, 1974].

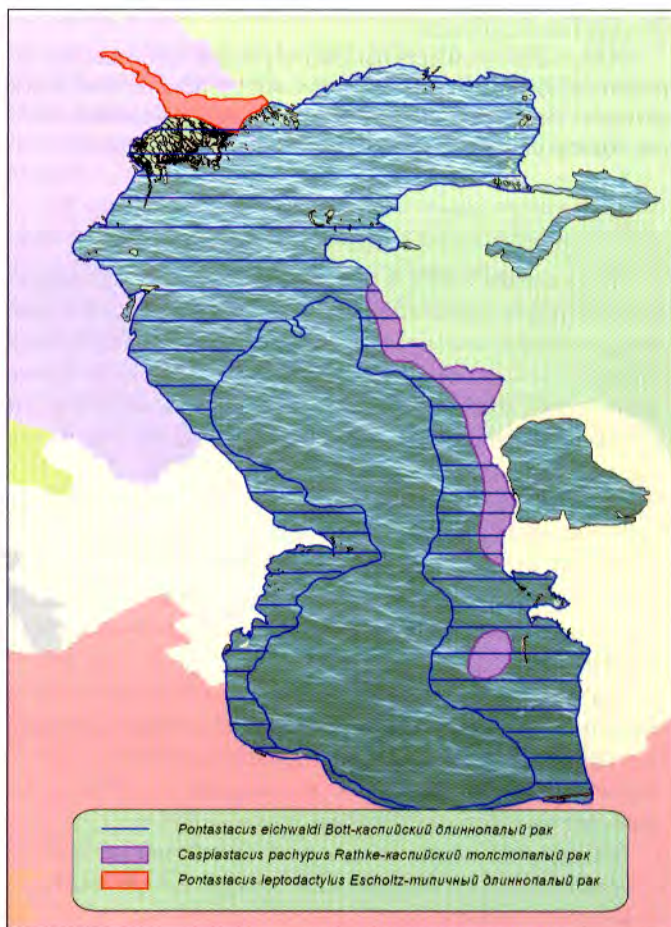


Рис. 2. Ареалы различных видов раков на акватории Каспийского моря



На снимке: Каспийский толстопалый рак *Caspiastacus pachypus* Rathke

В современный период основная промысловая нагрузка ложится на популяцию типичного длиннопалого рака, численность которой снижается. В значительно меньшей степени осваиваются запасы каспийского рака, причем, его добывают преимущественно в дельте р. Волга, а в море лов практически не производится. Численность популяции раков этого вида растет. Организованный промысел толстопалого рака в настоящее время не ведется.

Раки – автохтонные для экосистемы Каспийского моря гидробионты, являющиеся одним из звеньев общего биоценоза. С одной стороны, они выступают как потребители кормовых ресурсов водоема, а с другой – сами служат кормом для рыб, птиц и млекопитающих. В Каспийском бассейне численность популяции раков регулируется осетровыми, морским судаком, сомом, окунем. Особенно интенсивно раками питаются белуги, в желудках которых находили до сотни раков и более. В пищевом рационе сома раки в отдельные моменты составляют около 40 %, окуня – 70 %; они также встречаются в желудках ворон, грачей, мартынов, бакланов, крачек, гусей и уток [Румянцев, 1974]. Снижение пресса хищников (за счет сокращения численности рыб, поедающих раков: белуги, сома, морского судака) сопровождается увеличением запасов раков.

Наибольшая плотность популяции раков в пресноводных водоемах региона наблюдается в Волго-Ахтубинской пойме, в нижней части дельты р. Волга и на мелководном предустьевом взморье. Запасы раков в низовьях р. Волга составляют 236,9 т.

12-13 апреля 2007 г. в Каспийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства (Астрахань) прошла Вторая Международная конференция молодых ученых и специалистов «Комплексные исследования биологических ресурсов южных морей и рек», посвященная 110-летию юбилею института. Это вторая конференция подобного уровня и состава участников. Первая состоялась в КаспНИРХе в июле 2004 г.

Цель проведения конференции – выявление перспективных работ молодых ученых в данной области исследований, привлечение широкого круга научной молодежи к пропаганде научных знаний и укрепление сотрудничества молодых специалистов на международном уровне. Учредитель конференции – ФГУП «КаспНИРХ».

На второй день конференции участники побывали на крупнейшем в Астраханской области осетровом рыбноводном заводе «Лебяжий», посетили рыбноводную компанию «Раскат». Подведение итогов конференции и награждение участников за лучшие доклады состоялось на базе отдыха «Дружба».

Результаты и итоговые материалы конференции планируются использовать в образовательных программах университетов южных регионов.

В море наибольшие концентрации раков приурочены к заливам: А. Бековича-Черкасского, Казахскому, Красноводскому, Кизлярскому, а также к ряду обширных районов побережья Среднего и Южного Каспия. Запасы раков в исследованных районах Каспийского моря определены в объеме свыше 1,0 тыс. т.

Суммарный запас раков в Каспийском бассейне, включая пресноводные водоемы, составляет 1,2 тыс. т, что позволяет без ущерба для популяций вылавливать более 300 т в год. С учетом экспортной цены на раков возможна их реализация на сумму 1,5 млн евро. Применение передовых технологий переработки сырья и выход на мировой рынок могут увеличить стоимость продукции в 2–6 раз. Немаловажным фактором является создание новых рабочих мест в прибрежных районах Каспия, где высок уровень безработицы.

Таким образом, каспийский тюлень и речные раки в современных экологических условиях сохранили свое промысловое значение в Каспийском бассейне. Сырьевые ресурсы этих гидробионтов имеют значительный экономический потенциал, который необходимо использовать, прежде всего, на благо России.

Kolmykov E.V., Zakharova N.A.

Non-fish fisheries objects of the Caspian basin

The authors list traditional non-fish objects of exploitation in the Caspian basin: Caspian seal and crayfishes. Present abundance of the seal stock is assessed at 376.7 thousand individuals. The stock state is normal, all indices are positive. Seal is now fished only for its fur. But the species is characterized with valuable fat containing unsaturated omega 3 fat acids. If the meat will be processed with use of modern technologies, it is possible to increase significantly the importance of seal as a fishing object.

Total biomass of crayfishes is estimated at 1.2 thousand tons in the Caspian basin. At this level of population more than 300 tons can be harvested per year without damage to the populations and estimated profits are about 1.5 million Euro. Use of advanced processing technologies and entry to the world market should increase the figure by a factor of 2-6.



Состояние запасов рыб и перспективы развития прибрежного рыболовства в Терско-Каспийском районе

Д-р биол. наук А.С. Абдусаматов – директор Дагестанского филиала ФГУП «КаспНИРХ»

Терско-Каспийский рыбопромысловый район в Республике Дагестан традиционно является одной из основных составляющих частей рыбохозяйственного комплекса России на Каспии. Рыбное хозяйство – один из градообразующих секторов экономики Дагестана, обеспечивающих занятость населения в приморских районах республики. В настоящее время в отрасли работает около 100 рыбодобывающих и перерабатывающих предприятий.

Основу рыбохозяйственной отрасли республики составляют прибрежное рыболовство и аквакультура. Наибольшего расцвета рыболовство здесь достигло в 1930-е годы, когда уловы рыб превышали 60 тыс. т в год (рис. 1). При этом промысел базировался на наиболее ценных видах рыб – осетровых, лососевых, сельдевых и крупночешуйчатых. С введением новых «Правил рыболовства» в 1961 г. в Терско-Каспийском районе морской промысел рыб был прекращен. Доля пресноводных рыб в общих уловах с 1930-х годов по настоящее время снизилась с 42,7 до 8–12%. Сокращение запасов и снижение уловов рыб явились следствием динамики природно-климатических явлений и воздействия таких антропогенных факторов, как колебание уровня Каспийского моря, зарегулирование стоков впадающих рек, потеря нерестилищ на реках и в их притечных водоемах, загрязнение, чрезмерный, неконтролируемый вылов, и др.

Несмотря на резкое падение уловов сельдей, обыкновенной кильки и пресноводных видов рыб, общие уловы по республике с 1961 по 1999 г. уменьшились незначительно, что было достигнуто за счет развития промысла килек в Южном и Среднем Каспии с использованием специализированных судов и прогрессивных технологий. В результате к началу 1970-х годов уловы килек достигли 60 тыс. т в год. В последующем промысел этих объектов, в основном анчоусовидной кильки, занял ведущее место в промышленном рыболовстве.

Из-за широкомасштабной гибели килек, а также инвазии гребневика мнемнописиса их уловы с 2000 по 2003 г. снизились почти в 4 раза (таблица), несмотря на то, что промысловое усилие (количество задействованных судов) при этом было сохранено почти на уровне 2000 г.

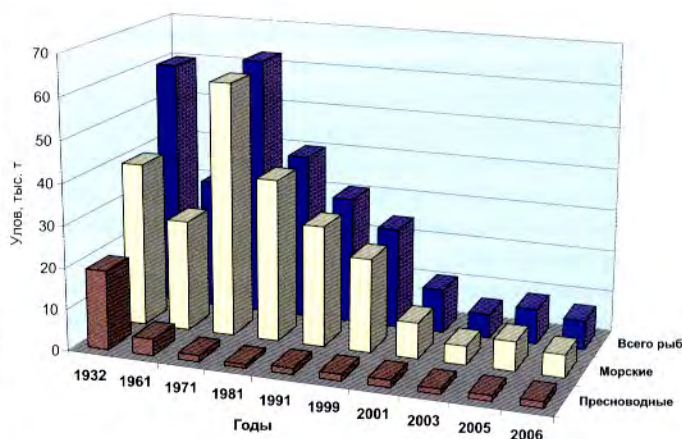


Рис. 1. Динамика промышленного вылова рыбы в Дагестане в 1932 – 2006 гг.

Прибрежный промысел в Терско-Каспийском районе традиционно базируется на вылове **морских сельдей, обыкновенной кильки, кефалей, а также крупных и мелких пресноводных видов рыб.** При этом (в соответствии с действующими «Правилами рыболовства») промысел ведется в следующем режиме:

лов сельдей осуществляется береговыми закидными неводами на побережье моря, от г. Дербента до пос. Каякент, на четырех рыбопромысловых пунктах в весенний период – с 1 апреля по 10 мая, а также ставными сетями в западных прибрежных районах Северного Каспия;

добыча обыкновенной кильки происходит с 1 марта по 30 мая на побережье моря, от г. Махачкала на юге до Кизлярского залива – на севере, с использованием ставных килечных неводов. Ежегодно используется от 8 до 10 неводов;

промысел кефалей осуществляют в летний период, с 1 июля по 30 сентября, на побережье моря, от г. Махачкала на юге до о. Чечень – на севере, с использованием обкидных порежевых кефалевых сетей;

Уловы рыб по Республике Дагестан за 1982 – 2006 гг.

Объект промысла	Уловы по годам, т							
	1982 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2005 г.	2006 г.
Килька анчоусовидная	40559	22130	16172	8454,0	6555,0	4185,3	6780	5065
Килька обыкновенная	-	243	321,8	160,0	173	172,7	260	304
Сельди	352,2	223	81,1	40,4	90,8	19,4	35,0	75,8
Пресноводные рыбы	1505	1612	2023,6	1767,2	1259,0	1262,5	1330	1568
Всего	42497,6	24208	18598,4	10421,6	8077,8	5639,9	8405	7012,8

лов крупных и мелких пресноводных рыб проводят на побережье моря, от п-ова Лопатин на юге до устья р. Кума — на севере, с 1 февраля по 15 апреля и с 1 сентября по 31 декабря. Для добычи рыбы применяются ставные сети, вентеря и волокуши.

Морские сельди. Эти объекты, составлявшие до 60-х годов основу уловов рыб в Дагестане, в настоящее время занимают незначительное место в общей добыче рыбы. Так, в 30–40-е годы их уловы достигали 35 тыс. т. В последние годы единственный разрешенный «Правилами рыболовства» морской лов сельдей деградировал по ряду организационно-технических причин: укороченные закидные невода, не позволяющие делать хорошие заметы; организация труда, — а также в связи с особенностями гидрометеорологических условий в районах проведения закидного лова. Крайне негативное влияние на подходы косяков сельдей в зону берегового промысла также оказывают аномально теплые зимы последних лет, вследствие чего происходит изменение сроков весенних нерестовых миграций, а также самих миграционных путей. Объем ежегодной квоты морских сельдей, выделяемой Дагестану, составляет от 500 до 800 т, а фактический вылов — лишь 40–90 т.

Морские сельди представляют собой большой неиспользуемый резерв прибрежного промысла, их запасы позволяют довести уловы сельдей в реальной перспективе до 2–3 тыс. т в год. Для достижения таких уловов сельдяной промысел необходимо развивать на основе научно-исследовательских рыбопоисковых работ по следующим основным направлениям:

1. Совершенствование способов добычи сельдей традиционными береговыми закидными неводами на основе изучения и определения их миграционных путей в изменившихся экологических условиях Каспия. При этом необходимо также провести исследования с целью инвентаризации существующих участков моря в районах лова и оценки гидрологических и других условий, влияющих на подходы мигрирующей сельди, с выдачей рекомендаций по существующим участкам и определением новых.

2. Развитие промысла сельдей ставными сетями в западном прибрежье Северного Каспия с определением новых границ возможного промысла на основе оценки запасов, разработки ОДУ и с выдачей рекомендаций по необходимому количеству сетей, плавсредств и исключение прилова других ценных видов рыб путем разработки и внедрения селективных орудий и способов лова.

Каспийские кильки. Как отмечено выше, эти объекты составляют основу рыбного промысла по Республике Дагестан. При этом преобладающим видом в уловах является анчоусовидная килька, которую добывают в Среднем и Южном Каспии. Доля обыкновенной кильки в уловах невелика — не более 15–20 % общего вылова.

На промысле килек в Среднем и Южном Каспии задействован в основном крупнотоннажный и среднетоннажный флот, который в существующих условиях стал крайне неэффективным и экономически убыточным. Для развития килечного промысла в перспективе необходимо действовать в следующих направлениях:

1. Реорганизовать структуру флота на Южном Каспии с переходом на преимущественное использование малотоннажных судов. При этом целесообразно вокруг одного крупнотоннажного транспортного судна задействовать 10–15 малотоннажных судов типа РС.

2. Развивать килечный промысел в Среднем Каспии на основе результатов научно-исследовательских и рыбопоисковых работ с определением ОДУ, границ возможного промысла и выдачей рекомендаций по режиму рыболовства.

Необходимо отметить, что кильки, запасы которых в Среднем Каспии у побережья Дагестана значительны, практически не используются промыслом. Преимуществом развития промысла в Среднем Каспии является также то, что, благодаря близости мест его ведения от портов, можно перейти на быструю доставку на береговую базу продукции в охлажденном виде, без заморозки, что даст существенную экономию средств. Общий вылов килек в Среднем Каспии может составить 20–30 тыс. т в год. Для развития этого направления рыболовства потребуются малотоннажные суда типа РС в количестве до 20 ед.

Обыкновенная килька. Вылов этого объекта в последние годы колебался от 200 до 464 т. Причины низких уловов кильки в целом те же, что и морских сельдей: низкая организация труда, неблагоприятные гидрометеорологические условия в районах лова. Так, с марта по май при ставном неводном лове обыкновенной кильки количество промысловых дней крайне ограничено вследствие частых штормов, характерных для этого периода года.

Данные, полученные в результате проведенных исследований, показывают, что уловы обыкновенной кильки в 2003–2006 гг. на побережье моря, от устья р. Сулак до п-ова Лопатин (район наиболее массовых подходов косяков кильки в прибрежье в весенний период), были на высоком уровне. Средний вылов на один котел невода в сутки составил 3–5 т (колебания — от 0,5 до 20 т), что является высоким показателем и соответствует значениям наибольших уловов 1970–1980-х годов. Необходимо также отметить улучшение размерно-массовых показателей и упитанности обыкновенной кильки по отношению к предыдущим годам.

Обыкновенная килька, как и морские сельди, составляет значительный неиспользуемый резерв прибрежного промысла. Запасы кильки позволяют довести их добычу в реальной перспективе до 4–5 тыс. т в год. Для достижения таких уловов промысел необходимо развивать на основе научно-исследовательских рыбопоисковых работ, изучения и определения миграционных путей в изменившихся экологических условиях Каспия, путем совершенствования способов добычи береговыми ставными неводами. При этом целесообразно также провести исследования с целью инвентаризации существующих участков моря в районах лова, оценки гидрологических и других условий, влияющих на подходы обыкновенной кильки, с выдачей рекомендаций по существующим участкам и определением новых.

Кефали. Успешное вселение в Каспийское море черноморских кефалей сделало их промысловыми рыбами этого бассейна. В силу сложившихся гидролого-гидрохимических условий, при наличии мощного стока Волги, дополняемого стоком рек Терек и Сулак, вдоль западного побережья Северного и Среднего Каспия откладываются донные осадки, создающие хорошие кормовые угодья для кефалей. Промысел их здесь ведется обкидными порежевыми сетями. Уловы невелики — 3–7 т в год. Однако имеющиеся запасы (на 2007 г. они оценены в 11,8 тыс. т) при хорошо налаженной организации промысла позволят довести добычу кефалей вдоль западного побережья Каспия до 1–1,5 тыс. т в год. Для развития этого вида прибрежного промысла необходимо:

1. Обеспечить промышленность малотоннажным флотом из рыболовных сейнеров с холодильными мощностями, который будет задействован летом-осенью в Среднем и Северном Каспии. Для этого целесообразно использовать те же суда в количестве до 20 ед., которые будут свободны после весеннего лова сельдей.

2. Разработать эффективные способы и орудия лова кефалей, совершенствовать режим промысла с определением новых перспективных районов (западное прибрежье Северного Каспия).

Крупные и мелкие пресноводные виды рыб. В соответствии с существующими «Правилами рыболовства», лов частиковых рыб, как указывалось выше, проводится в Кизлярском заливе, на Крайновском побережье и во внутренних водоемах. Причем, с 1960 по 1975 г. он осуществлялся лишь во внутренних водоемах, где в тот период добывалось до 1,0 тыс. т рыбы.

В дальнейшем в Кизлярском заливе, а с 1982 г. – и на Крайновском побережье был начат специализированный лов на основе разработанного биологического обоснования. Сейчас Кизлярский залив является основным рыбопромысловым районом Дагестана, где добывается до 80 % пресноводных видов рыб.

Максимальных величин (до 25 тыс. т) промысловые запасы полупроходных и речных видов рыб достигали в 1990-е годы. К 2004 г. их запасы снизились до 11 тыс. т, что обусловлено постоянно увеличивающейся промысловой нагрузкой и широким развитием незаконного лова (рис. 2).

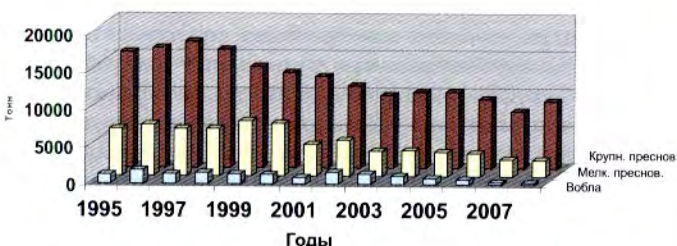


Рис. 2. Динамика запасов пресноводных видов рыб у Дагестанского побережья Каспия

Уловы пресноводных рыб с 1982 по 1995 г. неуклонно возрастали, что явилось следствием увеличения промысловых запасов и промыслового усилия. В то же время в последние годы произошло снижение вылова этих видов рыб. Основной причиной снижения официальных уловов является крайне неудовлетворительный учет вылавливаемой рыбы. Так, по данным мониторинга промысла, фактический вылов пресноводных видов рыб по республике составляет 3,5–4,0 тыс. т, т.е. около 2,0–3,0 тыс. т не учитывается статистикой и «уходит» от налогов. Все это приводит к сокращению запасов одних из самых ценных видов рыб Каспия – судака, сазана, сома, щуки и др. – и невиданному размаху браконьерства.



Подводя итог изложенному выше, следует отметить, что в Терско-Каспийском районе имеются широкие возможности для развития прибрежного рыболовства. Оно должно осуществляться путем совершенствования режима рыболовства, охраны и воспроизводства рыб; развития прибрежной инфраструктуры; создания благоприятного инвестиционного климата; приобретения новых судов; разработки и внедрения эффективных орудий лова, исключающих нанесение ущерба запасам осетровых и других ценных видов рыб. Основой этого является продолжение КаспНИРХом комплексных научно-исследовательских и рыбопоисковых работ в Северном и Среднем Каспии, направленных на долгосрочное рациональное использование ресурсов прибрежных вод, что позволит в реальной перспективе повысить уловы рыб в Терско-Каспийском районе до 30–35 тыс. т в год.

Abdusamadov A.S.

Fish stocks state and prospects for development of coastal fishing in Tersko-Caspian region

The coastal fishing in Tersko-Caspian region is based on sea herrings, common kilka, mullets, and freshwater species.

The annual herrings quota is about 500-800 tons, while actual catches are about 40-90 tons. There is potential for a significant increase in harvest (possible catches may be 2-3 thousand tons a year, by the author's estimation) through improvement of fishing methods (use of traditional beach seines, and development of staked gillnet fishery on the Western Caspian coast).

Current stock size of common kilka allows to harvest about 4-5 thousand tons a year. To achieve this level of harvest it is necessary to study the species migrating routs and to improve its fishing with use of coastal fixed nets.

Mullets catches are not significant today, about 3-7 tons a year, but their stock size (11.8 thousand tons in 2007) makes it possible to harvest 1-1.5 thousand tons a year if the fishing is well organized.

The author suggests that there is strong potential for coastal fishing development and proposes measures for its realization: to improve fishing regime; support the preservation and reproduction of stocks; develop the coastal infrastructure; build new vessels; develop and introduce effective fishing gears that reduce bycatch of sturgeon and other important species.



Рыбное хозяйство Калмыкии: современное состояние и перспективы развития

Канд. биол. наук Д.С. Петрушкиева – ФГУП «КаспНИРХ»

Рыбное хозяйство играет значительную роль в развитии продовольственного комплекса Республики Калмыкия. Потребление рыбных продуктов на душу населения достигло 19 кг в год. Рыбная отрасль является одним из главных источников занятости населения. На предприятиях различных форм собственности, занимающихся добычей и переработкой рыбы, работает около 2 тыс. человек.

Исторически сложившимся рыбохозяйственным центром республики является Лаганский район. В г. Лагань сосредоточены все основные рыбодобывающие и рыбоперерабатывающие предприятия. Основные квотодержатели – 10 предприятий различных форм собственности. Координирующим органом управления рыбохозяйственной отраслью является Управление рыбохозяйственной политики Минсельхозпрода РК, находящееся в г. Элиста.

Республика Калмыкия, несмотря на свое расположение в степной зоне, имеет значительный водный фонд, который представлен прилегающими к побережью республики мелководьями северо-западной части Каспийского моря и внутренними водоемами.

Северо-западная часть Каспийского моря

Калмыцкое побережье северо-западной части Северного Каспия, имеющее протяженность 110 км, является важнейшим участком промышленного рыболовства. Промысел рыбы ведется от Вшивых островов, на границе с Астраханской областью, до Даргинского залива, на границе с Республикой Дагестан, и осуществляется в экспериментально-промышленном режиме (в соответствии с приказом Госкомрыболовства РФ № 206 от 05.07.2001 г.) вентерями и ставными сетями ячеей 36–60 мм. Сетной лов ограничен 500-метровой зоной от кромки растительности в сторону моря, во избежание прилова осетровых рыб. Глубины в промысловой зоне колеблются в пределах 0,7–2,8 м – в зависимости от сгонно-нагонных ветров.

Численность рыб зависит от многих условий: водности р. Волга и колебаний уровня Каспийского моря, а также от температурного режима во время нереста, нагула и зимовки; кормовой базы, условий и эффективности нереста; эпизоотической обстановки, уровня загрязнения вод и интенсивности промысла.

Формирование запасов рыб происходит за счет двух экологических форм: полупроходной и туводной. Концентрация полупроходных рыб (судака, леща, вобла) у побережья Калмыкии зависит от сезонной миграции этих рыб и сгонно-нагонных явлений. Такие рыбы, как сазан, сом, жерех, густера, подразделяются на две группы, одна из которых совершает миграции, а другая постоянно обитает у Калмыцкого побережья Каспия. Общий промысловый запас рыб в период с 2001 по 2007 г. находится в пределах 12,3–15,0 тыс. т, а в 2008 г. он составит не менее 15,5 тыс. т; ожидается незначительное увеличение запасов сазана, сома, щуки, линя, красноперки.

Наибольшими являются уловы туводных видов рыб. Объем вылова полупроходных видов рыб зависит от их концентрации в 500-метровой зоне в период миграции и сгонно-нагонных ветров. Основу добычи из крупных пресноводных рыб составляют щука, сом, сазан; из мелких пресноводных преобладают красноперка, карась, окунь. Уловы за последние пять лет колеблются в преде-

лах 2–3 тыс. т. На основе данных, получаемых сотрудниками лаборатории, прогнозируется вылов рыб, который оправдывается на 92–99,9 %.

В настоящее время реальные условия промысла следующие: промыслом не осваиваются глубоководные, островные и значительная часть зарослевых участков моря, составляющих в целом до 35 % промысловой зоны. Кроме того, продолжительные сгонные ветра сокращают зону промысла, вода отходит от берега на 4–5 км, обнажая дно моря, в результате чего орудия лова остаются на суше и создаются дополнительные трудности в их перестановке, переборке, на что тратится драгоценное промысловое время. Наряду со сложностями постановки необходимо отметить, что орудия лова обрастают и засоряются водорослями, особенно в период сброса воды из волжских водохранилищ, что ведет к снижению эффективности вылова.

Рыбопромысловые районы Калмыкии неравноценны по запасам промысловых видов рыб, в основном полупроходных, из-за неодинаковой возможности подхода в зону промысла, что отрицательно отражается на освоении квоты. Летом в местах, где имеется повышенная зарастаемость, возникают зоны с гипоксией. Износ существующего рыбопромыслового флота республики составляет более 70 %.

Для устойчивого развития прибрежного рыболовства, компенсации возрастающего отрицательного воздействия на рыбные запасы и обеспечения прироста уловов рыбы необходимо проведение следующего комплекса мероприятий:

строительство объектов по воспроизводству рыбных запасов: осетрового рыбопроизводного завода (мощностью 3 млн экз. молоди в год) и осетрового товарного хозяйства (50 т товарной рыбы в год), а также НВХ для зарыбления Северо-Каспийского рыбопромыслового района (мощностью 10 млн экз. молоди в год) в г. Лагань;

развитие марикультуры на островах и в прибрежной зоне путем создания береговых хозяйств и садковых линий;

проведение инвентаризации водоемов, расположенных вдоль Калмыцкого побережья моря, для выращивания в них товарной рыбы;

ежегодное проведение работ по рыбохозяйственной мелиорации промысловых участков и естественных нерестилищ;

внедрение специализированного маломерного рыбодобывающего флота;

разработка и внедрение орудий лова, обладающих повышенной уловистостью и селективностью в прибрежной мелководной зоне;

запрет на использование в промысловой зоне судов мощностью более 40 л.с.

Внутренние водоемы

Внутренние водоемы Республики Калмыкия (в силу особенностей климата, динамики водопоступления и характера эксплуатации) характеризуются непостоянством гидрологического и гидрохимического режимов, что отражается на качественном и количественном составе гидробионтов. В водохозяйственном балансе рыбохозяйственные попуски воды не предусмотрены. Все внутренние водоемы относятся к водоемам комплексного назначения, вода которых используется для орошения сельхоз-



удой, в технических целях и (незначительно) для рыбозаведения. В зависимости от характера водоснабжения и использования все водоемы можно разделить на три основные группы: накопительно-регулирующие водохранилища ирригационных систем (19,1 тыс. га); накопители сбросных и дренажных вод (35,75 тыс. га); накопители местного стока (3,15 тыс. га).

Промысел базируется на 10 видах рыб. Основу уловов составляют лещ, серебряный карась, окунь. Вылов за последние пять лет колеблется от 21,2 до 153,7 т. Рыбопродуктивность внутренних водоемов составляет 2,5–16,8 кг/га. Следует отметить, что в 70-е годы объем вылова рыбы достигал 690 т. В настоящее время необходимо проведение мелиорации водоемов и реконструкции промысловой фауны, что позволит существенно повысить рыбопродуктивность.

Формирование запасов рыб во внутренних водоемах происходит в условиях меняющихся гидрологического и гидрохимического режимов (из-за отсутствия гарантированного водообеспечения). В настоящее время, по экспертным оценкам, запасы промысловых рыб составляют от 463 до 1200 т. В промысловых уловах сом, плотва, густера, линь встречаются в незначительных количествах. В напряженном состоянии находятся запасы сазана, щуки, судака.

Для сохранения, приумножения и рационального использования рыбных запасов водоемов необходимо создание современных интенсивных форм ведения хозяйства путем всестороннего использования и увеличения естественных кормовых ресурсов, улучшения видового состава промысловой фауны, выращивания ценных видов рыб в озерах и прудах.

В настоящее время целесообразно развивать пастбищное рыбоводство с условием нагула рыб на естественных кормах, с подбором комплекса видов, использующих все кормовые ресурсы водоемов.

В целях повышения биопродуктивности внутренних водоемов Республики Калмыкия необходимо осуществление следующих мероприятий по приоритетным направлениям:

- решение вопроса о водообеспечении водоемов;
- проведение мелиоративных работ;
- улучшение санитарного состояния за счет определения водоохранных зон вокруг рыбохозяйственных водоемов;
- создание озерно-товарных хозяйств на базе естественных водоемов;
- выращивание товарной рыбы в садках на внутренних водоемах;
- выращивание в поликультуре новых объектов: пиленгаса, веслоноса, осетра, белуги, стерляди, буффало, тилапии; раков и пресноводной креветки;
- совместное выращивание рыбы и водоплавающей птицы;
- выращивание растительноядных рыб в каналах оросительной и коллекторно-дренажной сети;

зарыбление крупным рыболопосадочным материалом (массой 70–100 г), недоступным прессу хищных видов рыб, которыми изобилуют водоемы;

зарыбление естественных водоемов в полном объеме, в соответствии с нормативами плотности посадок, с учетом кормовой базы;

зарыбление внутренних водоемов преимущественно растительноядными с целью их мелиорации и получения товарной рыбы;

создание ремонтно-маточного стада основных объектов выращивания в ОАО «Чограйский рыбопитомник»;

перенос сроков промысла рыб на летне-осенний период в целях сохранения производителей в преднерестовый и нерестовый периоды;

осуществление контроля за эффективностью работы рыбозаградительных устройств на водоемах;

закрепление внутренних водоемов за арендаторами.

Выполнение вышеуказанных мероприятий позволит в короткие сроки обеспечить рациональную эксплуатацию многочисленных малых водоемов Республики Калмыкия, являющихся в настоящее время местом обитания малоценных видов рыб, и ежегодно получать до 100 кг/га товарной рыбы.

Petrushkieva D.S.

Fisheries of Kalmykia: current state and prospects for development

The republic has rather significant water resources which are presented by the north-western shallows of the Caspian Sea and inner water bodies. Therefore fisheries plays a great role in its economy, consumption of fish products per capita amounts to 19 kg a year and fishery is one of the most important industries providing employment in Kalmykia.

The use of water bodies may be improved though. Today many areas are underexploited, for example, deepwater, insular and overgrown areas of the sea. Among other factors hindering fishing are anoxic zones that may appear in places with abundant vegetation, wind-induced recession that reduces fishing grounds and hampers fishing process, deterioration of fishing fleet by more than 70%.

The author proposes several measures for stable development of coastal fishing. She believes it to be necessary to shift to modern intensive forms of fish stock maintenance through increasing natural foraging base, improving species composition of the fauna, growing valuable fishes in lakes and ponds, developing pasture fish farming with fish feeding on natural forage (complex of species are selected to use all the feeding resources of the water body).

Физиологические и популяционно-генетические исследования каспийских рыб

Канд. биол. наук П.П. Гераскин, д-р биол. наук Г.Ф. Металлов, канд. биол. наук Ю.Н. Переварюха, В.П. Аксенов, А.В. Дубовская – ФГУП «КаспНИРХ»

Начало развития физиологических исследований на Каспии приходится на 30-е годы прошлого столетия. Необходимость этих работ диктовалась проблемами, возникшими при развитии рыбоводства, и прежде всего, искусственного разведения осетровых рыб. Физиолого-биохимическое и гистофизиологическое направления в изучении осетровых рыб сформировались практически одновременно. На основе этих исследований были обобщены и разработаны способы управления процессом размножения рыб.

Новый всплеск интереса к физиолого-биохимическим исследованиям на Каспии произошел в 60-е годы, когда остро встал вопрос о необходимости восстановления и даже увеличения численности осетровых рыб. А регулярные широкомасштабные исследования были развернуты лишь после того, как в составе ЦНИОРХа была организована лаборатория физиологии. Основные направления физиолого-биохимических и генетических исследований были заложены уже в первые годы ее функционирования. Это изучение надвидовой, внутривидовой и внутривидовой структуры осетровых; выявление физиолого-биохимических основ экологических особенностей различных видов рыб; изучение проблем «качества» производителей и потомства, особенностей функционирования обмена веществ у различных видов и популяций осетровых.

Основные итоги исследований по этим направлениям отражены в монографиях «Сезонные расы волго-каспийских осетровых рыб», «Возрастно-весовой стандарт заводской молодежи каспийских осетровых», «Влияние экстремальных условий приплетинной зоны реки на осетровых рыб», «Гетерогенность и полиморфизм гемоглобина рыб» [Лукьяненко и др., 1988; 1990; 1991].

В последнее время, в связи с ухудшением экологической обстановки в море и во впадающих в него реках, возникло еще одно направление – выявление последствий хронической интоксикации осетровых и других видов рыб в Каспийском море. В настоящее время это направление в физиологических исследованиях является наиболее актуальным, в связи с загрязнением Каспийского моря и развешиванием там добычи углеводородного сырья.

Влияние загрязненности каспийских вод на обитающие здесь виды рыб зависит от многих факторов, и прежде всего, от биологических и экологических особенностей самих рыб, а также уровня благополучия естественного фона внешней среды (температура, соленость, содержание в воде кислорода). Первыми отметили на загрязнение моря долгоживущие рыбы, такие, как осетровые, у которых первоначальная реакция проявилась еще в начале 80-х годов.

В большей мере она проявилась у самок севрюги, мигрирующих на нерест, – изменением функционального состояния. Примерно у четвертой части всех рыб фиксировались признаки физиологического истощения и нарушения вителлогенеза. Икра таких рыб (при искусственном воспроизводстве) не оплодотворялась либо выживаемость потомства была очень низкой. При гистологическом исследовании [Алтуфьев и др., 1984] уже на начальном этапе нерестовой миграции примерно у 20 % самок выявлялись дегенеративные изменения ооцитов.

Реакция организма осетровых на загрязнение среды обитания усилилась во второй половине 80-х годов, что выразилось в существенных изменениях в энергетическом обмене, обмене веществ и системе водно-солевого обмена. Наблюдалось также истощение защитных сил организма: снижение активности антиоксидантов, иммунодефицитное состояние, уменьшение в крови количества лейкоцитов при существенном изменении их видового состава [Гераскин, 1989; Металлов и др., 1990; Гераскин, 1995; Наточин и др., 1995; Гераскин, 2006]. При этом были обнаружены также нарушения в морфофункциональном состоянии внутренних органов – печени, селезенке, почках, гонадах и мышечной ткани [Алтуфьев и др., 1989; Евгеньева, 2000; Романов и др., 1990].

Зафиксированы значительные изменения и в состоянии интеренальной железы, уровне ее функционирования [Баранникова и др., 1990]. Интегральным выражением этих изменений стал феномен «расслоения» мышечной ткани и ослабления оболочек икры, которые явились результатом возникшего у осетровых токсикоза [Лукьяненко, 1990], и в частности, гепатотоксической гипоксии на фоне ярко выраженного окислительного стресса [Гераскин, 1989]. Возникшие в результате ингибирования активности цитохромоксидазы гипоксические явления в печени и сниженная вследствие этого эффективность функционирования энергосистемы осетровых компенсировались гипертрофированным до уровня патологии, эволюционно закрепленным получением дополнительной энергии из мышечных белков во время нерестовой миграции (при полном голодании). Этот путь является универсальным и используется организмом рыб при любых разновидностях гипоксии [Шульман и др., 1993].

Пик функциональных и гистоморфологических изменений в органах и тканях осетровых пришелся на 1987 – 1988 гг. Это была острая реакция рыб на токсическое воздействие окружающей среды. Намечившееся в 1989 г. снижение тяжести патологических процессов в организме осетровых продолжалось до 1990 г. Однако этот процесс не получил своего дальнейшего развития, а обнаруженный у осетровых токсикоз перешел в хроническую форму. В этот период времени физиологическое состояние рыб является результирующей достаточно сложного процесса адаптационно-компенсационных реакций на действие комплекса неблагоприятных факторов среды, функциональной кумуляции и остаточных явлений предыдущих воздействий. При этом в реакции осетровых прослеживаются видовые различия. Более «бурно» реагирует севрюга, слабее – осетр и белуга. Выраженность повреждающего действия неблагоприятных факторов среды носит вероятностный характер и наблюдается в большей мере на уровне популяции, что выражается существенной функциональной неоднородностью рыб.

Можно выделить три группы рыб, различающихся по своему физиологическому статусу:

1-я группа – относительно благополучные рыбы;

2-я – находящиеся в пограничном (предпатологическом) состоянии;

3-я группа – рыбы со значительными отклонениями и нарушениями в исследуемых физиологических системах.

Соотношение этих групп в общей массе исследуемых рыб может колебаться в зависимости от складывающихся в этот период условий как в пределах одного года, т.е. в различные сезоны, так и при сравнении в целом по годам. Последствия ухудшения физиологического состояния осетровых выражаются в снижении темпа роста, выживаемости потомства и воспроизводительного потенциала осетровых рыб, ограничивая тем самым биопродуктивность этого семейства.

Подобные явления обнаружены и у костистых рыб. При острой интоксикации у анчоусовидной кильки также выявляются симптомы окислительного стресса: высокая интенсивность реакции перекисления липидов, которая развивается на фоне существенного иммунодефицита, при возрастании интенсивности анаэробного обмена и снижении пластических и энергетических веществ в мышечной ткани. В печени отмечаются жировая дистрофия гепатоцитов, пикноз ядер, некроз и кровоизлияния различной величины и продолжительности во времени [Гераскин и др., 2002]. Имеют место также расширение кровеносных сосудов, отечность эндотелия и фиброзное набухание стенок капилляров.

В мышечной ткани отмечаются те же явления, что и у осетровых: фрагментация мышечных волокон, увеличение просвета между ними, неоднородность их толщины, отек.

При существенных изменениях в гистоморфологической структуре печени и нарушениях в обмене веществ наблюдается гибель килек. При снижении токсикологической нагрузки на места обитания костистых рыб влияние загрязнения проявляется очень низким уровнем накопления в теле рыб липидов к началу нерестового сезона. С одной стороны, это обусловлено низкой обеспеченностью рыб кормовыми объектами из-за снижения их численности и видового разнообразия, произошедших по разным причинам, в том числе в результате загрязнением моря; с другой – высокой тратой на энергетические нужды для компенсации нарушений и изменений в функциональных системах рыб. Уровень содержания в теле рыб липидов, как выявлено многочисленными работами, проведенными на черноморских и балтийских видах, является важнейшим индикатором их подготовленности к репродуктивной функции [Шатуновский, Шульман, 1974]. В случае, если он низкий, самки, как правило, пропускают нерест.

В связи с этим, обращает на себя внимание снижение в отдельные годы накопления липидов у анчоусовидной кильки (рис. 1). При его снижении в конце нагульного периода в среднем до 1,5 % (при оптимуме 5,3 %) [Рычагова, 1989] доля са-

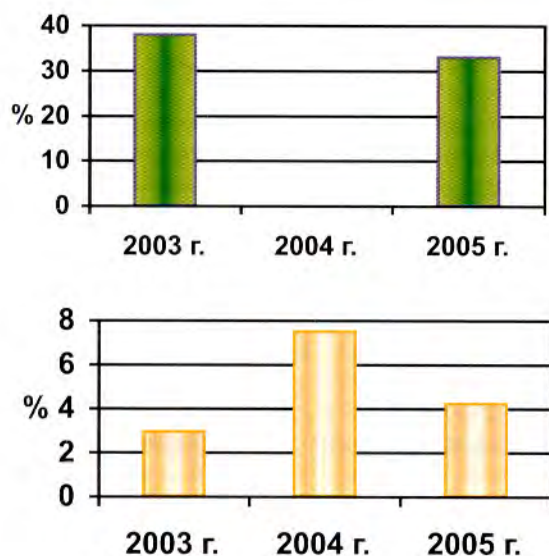


Рис. 1. Анчоусовидная килька: сверху – доля самок II СЗГ; внизу – содержание липидов

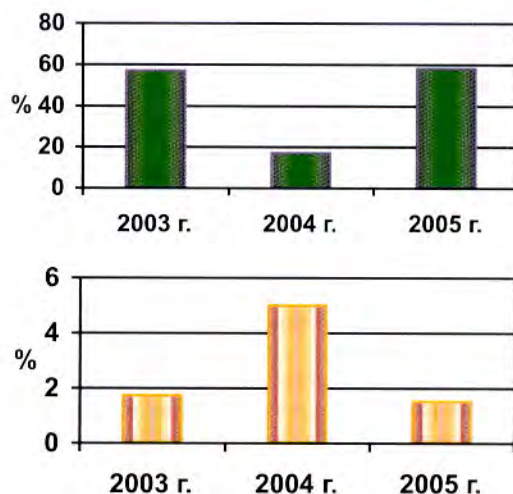


Рис. 2. Обыкновенная килька: сверху – доля самок II СЗГ; внизу – содержание липидов

мок, не перешедших в стадию трофоплазматического роста ооцитов, достигает почти 60 %, в то время как в годы с близким к оптимуму показателем 5,0 % – лишь около 15 %.

То же самое наблюдается у обыкновенной кильки (рис. 2). При содержании в мышцах липидов около 8 % (при оптимуме 11 %) [Казанчев, 1981] самок, не перешедших в стадию трофоплазматического роста ооцитов, в конце нагульного периода не наблюдалось, в то время как при содержании липидов 2,9 и 4,2 % их доля возрастала примерно до 40 и 30 % соответственно.

Недостаточность накопления в теле резервных веществ приводит также к резорбции на завершающих фазах созревания (IV–V СЗГ) оболочек у части яйцеклеток анчоусовидной кильки и отклонениям в развитии – у обыкновенной.

Такой же процесс наблюдается и у представителя карповых рыб – воблы. Так же, как и у сельдевых, у воблы на всех этапах годового цикла отмечается снижение примерно в 2–3 раза (по



На снимке: Взятие пробы крови рыбы для физиолого-биохимического анализа

сравнению с серединой 80-х годов) содержания в мышцах липидов, в том числе и на заключительных этапах созревания. При этом у некоторой части рыб зарегистрировано нарушение генеративного обмена, выражающееся в уменьшении в крови β -липопротеидов, в состав которых входит и вителлогенин [Ипатов, Лукьяненко, 1979], вследствие чего в яичниках этих рыб появляются резорбирующие ооциты. Резльтирующей этих процессов, в том числе и низкого накопления липидов в мышцах, является пропуск нереста некоторой частью самок воibly. Подтверждением этому служат выловленные в море самки 3–4-годовалого возраста, у которых в апреле ооциты соответствовали лишь II стадии развития.

Таким образом, у костистых видов рыб наблюдается снижение репродуктивного потенциала, что вызвано не только прямым влиянием загрязнения моря, но и снижением кормовой обеспеченности рыб, индикатором которого является накопление в мышцах липидов.

Популяционно-генетические исследования на основе иммуногенетической дифференциации осетровых рыб [Лукьяненко и др., 1988], проводимые в лаборатории с 1960-х годов, получили свое развитие в мониторинге состояния внутривидовых субпопуляционных соотношений у белуги и севрюги и межвидовых соотношений – у русского и персидского осетров. Последние исследования этих соотношений показывают резкое снижение доли южнокаспийских субпопуляций севрюги и белуги не только в Среднем Каспии, но и на Туркменском шельфе. В целом по исследуемым районам Каспийского моря (исключая территориальные воды Азербайджана и Исламской Республики Иран) в настоящее время встречаются особи этих видов в основном уральского и волжского происхождения, в то время как еще в 1998 г. их доля в уловах составляла, соответственно, 19 и 26 % (рис. 3).

Соотношение в целом по исследуемым районам Каспия русского и персидского осетров практически не изменилось с 1998 г. и составляет с небольшими колебаниями по годам 70 и 30 % соответственно.

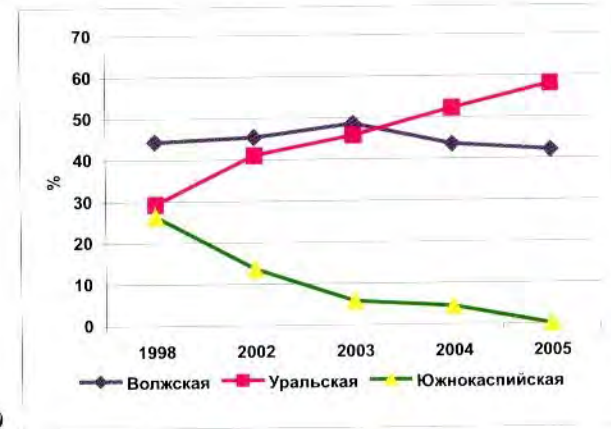
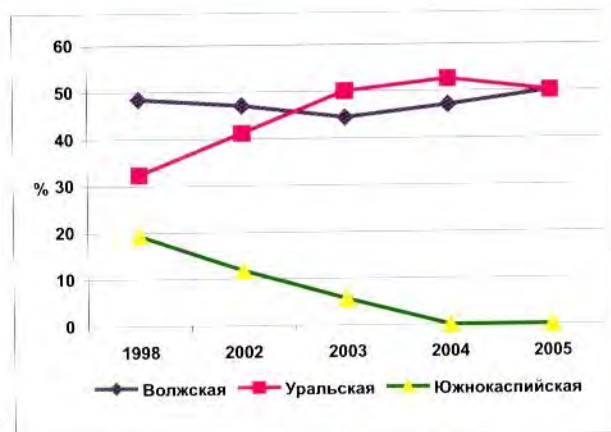


Рис. 3. Соотношение в траловых уловах особей севрюги (а) и белуги (б) волжского, уральского и южнокаспийского происхождения

Geraskin P.P., Metallov G.F., Perevaryukha Yu.N., Axonov V.P., Dubovskaya A.V.

Physiological and population genetic study of Caspian fishes

Lately, a new direction appeared in physiological studies of Caspian fishes – investigating chronic intoxication of Caspian fishes in connection with the Caspian Sea pollution.

The level of influence of the pollution on fishes depends on biological characteristics of fishes as well as on environmental factors such as temperature, salinity, dissolved oxygen.

The most amenable to intoxication were stellate sturgeon females migrating to spawning grounds: fish exhibited signs of physiological exhaustion and abnormality in vitellogenesis. The fish eggs were unfertilized or survival rate was very low. About 20% of oocytes had degenerative changes.

Such physiological state results in decrease of growth rate, reproductive potential, fry survival.

Osteichthies also have their reproductive potential decreased due to the sea pollution and decline in feeding supply that leads to decrease in lipids content in fish tissues (low lipid content results in skip of spawning).

Паразиты и микрофлора промысловых рыб дельты р. Волга и их патогенное влияние на представителей ихтиофауны

В.В. Проскурина, И.А. Лисицкая – ФГУП «КаспНИРХ»

Разнообразие паразитов, количество паразитарных систем и доля последних в общем числе биологических систем биоценозов по ряду причин подлежат лишь приблизительной оценке. Паразитарные системы образуются на разных трофических уровнях, различаются качественно и по функциональным характеристикам, при этом являясь структурными составляющими экосистемы в целом. Сообщества паразитов рыб формируются не хаотично, а представляют определенные сочетания видов, сложившиеся в результате коадаптации паразита и «хозяина», обеспечивающие как выживание паразита, так и устойчивость системы.

Мощное влияние паразитических организмов на структуру и численность популяций «партнеров» по паразитарным цепям предполагает высокую степень их воздействия и на стабильность биоценозов. Это воздействие не всегда отрицательное, но может становиться таковым под влиянием дестабилизирующих факторов, вызывающих перестройки в качественных и количественных составах компонентных сообществ и зачастую провоцирующих повышение агрессивности паразитических организмов, способствующее развитию инфекционных и инвазионных процессов различного типа у «хозяев» [Безр, 2002].

Например, продолжительный антропогенный прессинг на водную экосистему дельты р. Волга и Северного Каспия создал благоприятные условия для изменения видового разнообразия и увеличения численности паразитов с измененной вирулентностью. Так, в 1996 – 2000 гг. отсутствие некоторых направлений природохозяйственной деятельности человека на фоне продолжительного токсикологического неблагополучия привело к существенным изменениям в структуре сообществ гидробионтов. Наиболее широкое распространение в тот период получили паразитические организмы, первые промежуточные хозяева которых проявляли устойчивость к загрязнению внешней среды. При этом отдельные виды паразитов стали причиной спорадически возникавших заболеваний рыб в естественном водоеме [Ларцева, Проскурина, 2003].

Вследствие антропогенного воздействия на окружающую среду изменялись и условия существования бактерий, что, в свою очередь, включало их адаптационные механизмы, приводя к активации факторов, способствующих циркуляции микроорганизмов в объектах окружающей среды, и сопровождалось процессами изменчивости как самих микробов, так и состава их сообществ. В итоге в воде и рыбах дельты Волги условно-патогенная микрофлора стала превалировать над сапрофитной.

В 2001 – 2006 гг. с использованием общепринятых в паразитологии и микробиологии методик в рыбопромысловых районах дельты Волги обследовано 7739 экз. рыб 12 видов: осетр, сом, судак, окунь, щука, вобла, густера, лещ, линь, карась, красноперка, чехонь. В их паразитоценозах зарегистрированы представители 10 классов: *Cnidosporidia*, *Monogenea*, *Cestoda*, *Aspidogastrea*, *Trematoda*, *Nematoda*, *Acanthocephala*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Crustacea*. Качественные составы компонентных паразитарных сообществ перечисленных гидробионтов в период исследований характеризовались широким разнообразием и вариативностью состава; в то же время 89 видов паразитических

организмов присутствовали в них ежегодно. Наибольшим качественным разнообразием отличались компонентные сообщества паразитов окуня, воблы и густеры; наименьшим – сома и карася (в среднем по 30 и по 14 видов соответственно).

Выраженным патогенным воздействием на организм «хозяина» характеризовались: *Caryophyllaeus laticeps* (*Cestoda*: *Caryophyllaeidae*), *Triaenophorus nodulosus* (*Cestoda*: *Triaenophoridae*), *Proteocephalus osculatus* (*Cestoda*: *Proteocephalidae*), *Raphidascaris acus* (*Nematoda*: *Anisakidae*), *Eustrongylides excisus* (*Nematoda*: *Diectophymidae*), *Achtheres percarum* (*Crustacea*: *Lernaeopodidae*). Именно эти паразиты регулярно вызывали развитие заболеваний у пяти промысловых видов рыб. Диагностика приведенных ниже болезней основана на результатах клинического осмотра, патологоанатомического, макродиагностического и гистологического обследований представителей ихтиофауны.

Ежегодно в весенний период у леща, щуки и сома регистрировали развитие цестодозов. Возбудителем кариофиллеза у 1,72 ± 0,80 % леща являлись плоские черви вида *C. laticeps*. Интенсивность поражения кишечника рыб достигала 178 экз. Уровень бессимптомного паразитоносительства этих цестод у леща соответствовал 32,55 ± 8,52 % при средней интенсивности инвазии (СИИ) 13,06 ± 6,15 экз. Общая микробная обсемененность внутренних органов и тканей рыб в последнем случае составляла 1,30 ± 0,05 × 10³ КОЕ/г. У особей с признаками заболевания этот показатель был на два порядка выше – 1,40 ± 0,06 × 10⁵ КОЕ/г.

Высокая степень заражения цестодами *T. nodulosus* провоцировала развитие триенофороза у 3,00 ± 1,02 % щуки. Интенсивность инвазии желудочно-кишечного тракта рыб при болезни составляла максимально 112 экз. Бессимптомное паразитоносительство регистрировали в 58,58 ± 9,83 % случаев при СИИ, равной 9,70 ± 3,88 экз. Число колониеобразующих единиц при отсутствии симптомов болезни соответствовало 9,00 ± 0,87 × 10³ КОЕ/г. В период заболевания во внутренних органах рыб количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) возрастало до 1,50 ± 0,38 × 10⁶ КОЕ/г.

Цестоды *P. osculatus* вызывали развитие протеоцефаллеза у 2,30 ± 0,99 % сома (при интенсивности поражения пищеварительного тракта рыб, достигавшей 358 экз.). Бессимптомное паразитоносительство выявлено у 43,50 ± 7,78 % при СИИ, равной 10,6 ± 3,16 экз. КМАФАнМ при заболевании соответствовало 2,10 ± 0,65 × 10⁶ КОЕ/г; при отсутствии признаков болезни – 5,10 ± 1,2 × 10⁴ КОЕ/г.

Качественный состав микрофлоры больных и здоровых особей леща, сома и щуки существенно не различался и соответствовал сезону года. При этом независимо от типа питания рыб доминирующими в микробиоценозах были бактерии рр. *Citrobacter*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Acinetobacter*. Однако, по мере роста интенсивности инвазии вышеуказанных представителей ихтиофауны, эти микроорганизмы увеличивали свою численность, проникая в кровь и печень больных особей.

Клиническая картина трех вышеуказанных цестодозов характеризовалась воспалительными процессами в слизистой и подслизистой оболочках кишечника, закупоркой, гиперемией и

локальными изъязвлениями его стенок (иногда с прободением) в местах прикрепления сколекса паразита. Гистологические исследования показали различную степень изменчивости ворсинок кишечного эпителия, содержащего значительное количество бокаловидных слизистых клеток. На отдельных ворсинках наблюдали слущивание некротизированного эпителиального пласта и лимфоидную инфильтрацию эпителия, что свидетельствовало о протекающем воспалительном процессе. У исследованных щук к тому же отмечены значительные изменения тканей поджелудочной железы, находившейся в состоянии условной физиологической нормы.

Инвазия рыб *C. laticeps*, *T. nodulosus*, *P. osculatus* осуществлялась по трофическим звеньям. Однако количество промежуточных «хозяев» в питании влияло только на уровень заболеваемости леща кареофиллезом. Частота встречаемости триенофороза и протеоцефаллеза в большей степени зависела от разнообразия пищевого рациона щуки и сома, при этом она была связана с температурой воды в вегетативный период года, ускорявшей или, наоборот, замедлявшей сроки развития возбудителей. Для кареофиллеза температурный режим не имел столь существенного значения, что вызвано отсутствием у этого паразита морфологически стабилизированной инвазионной стадии, обуславливающим патогенность для рыб как слабо развитых процеркоидов, так плероцеркоидов и червей с завершенным органогенезом [Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР, 1987]. Известно, что под влиянием инвазии ленточных червей в организмах рыб происходят изменения содержания белка в сыворотке крови, сердце, почках, гепатопанкреасе, селезенке, кишечнике и мышцах; снижение уровня глюкозы, гликогена, показателей гематокрита, а следовательно, уменьшение коэффициентов упитанности и жирности [Извекова, 1998; Куровская, 2000; Пирус, Шемчук, 2001; и др.].

Нематоды *R. acus* провоцировали развитие рафидаскариоза у щуки. Данное заболевание, как и цестодозы, регистрировали ежегодно в весенний период у $1,87 \pm 0,63$ % рыб этого вида. Интенсивность поражения желудочно-кишечного тракта больных особей достигала 262 экз. У пораженных рыб выявляли множественные петехии в слизистой и катаральные воспаления в подслизистой оболочках стенок кишечника, излияние желчи на внутренние органы, а в отдельных случаях – скопление экссудата в полости тела. Бессимптомное паразитоносительство отмечали у $35,00 \pm 4,38$ % щук при СИИ, равной $10,79 \pm 3,85$ экз. КМАФАНМ больных особей и рыб без признаков патологических изменений составляло $5,60 \pm 1,04 \times 10^5$ и $4,92 \pm 0,86 \times 10^3$ КОЕ/г соответственно.

Личинки круглых червей вида *E. excisus*, поражавшие внутренние органы и мускулатуру, были ежегодной причиной развития эустронгилидоза у щуки, сома, окуня. Пик заболеваемости рыб этим гельминтозом приходился на вторую половину лета – начало осени. Частота встречаемости больных особей составляла $1,50 \pm 0,68$ % у щуки; $6,30 \pm 2,01$ % – у сома; $5,70 \pm 1,51$ % – у окуня (при интенсивности заражения до 74; 263 и 89 экз. рыб соответственно). У пораженных эустронгилидозом особей в печени, стенках пищеварительного тракта и мускулатуре личинки нематод были инкапсулированы. Ткань, прилежащая к соединительно-тканым капсулам гельминтов, характеризовалась гиперемией и гнойным воспалением.

Экстенсивность инвазии при бессимптомном паразитоносительстве *E. excisus* у щуки находилась на уровне $62,37 \pm 6,69$ % (СИИ равна $8,16 \pm 2,83$ экз.); у сома – $93,16 \pm 2,40$ % ($20,42 \pm 2,44$ экз.); у окуня – $80,03 \pm 3,74$ % (СИИ равна $9,18 \pm 2,31$ экз.). В отсутствии признаков заболевания общее микробное число у всех трех видов рыб соответствовало $1,65 \pm 0,76 \times 10^4$ КОЕ/г. Внутренние органы и ткани щуки, сома и окуня, пораженные эустронгилидозом, были обсеменены на уровне $7,36 \pm 1,02 \times 10^6$; $8,49 \pm 1,52 \times 10^6$ и $7,69 \pm 1,71 \times 10^6$ КОЕ/г соответственно. Микробный фон обследованных рыб в целом существенно не зависел от степени их инвазии и соответствовал сезону года.

Доминирующими в микробиоценозах были условно-патогенные бактерии pp. *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Aeromonas*, *Acinetobacter*.

Следует особо отметить, что в сентябре 2004 г. впервые у 1,79 % обследованного осетра при интенсивности инвазии 34–42 экз. было зарегистрировано заболевание, вызванное *E. excisus*. Показатели КМАФАНМ внутренних органов и тканей заболевших осетров изменялись от $1,70 \pm 0,31 \times 10^5$ до $5,81 \pm 0,56 \times 10^6$ КОЕ/г. Уровень бессимптомного паразитоносительства эустронгилид у этого вида рыб в 2001 – 2006 гг. составлял $56,70 \pm 21,33$ %. По сравнению с 1996 – 2000 гг. количество осетров, инвазированных эустронгилидами, возросло в среднем в 1,7 раза (с $34,08 \pm 12,04$ %), что могло быть обусловлено увеличением доли бычков в спектре их питания в Каспийском море [Молодцова и др., 2004].

Сравнение микробиоценозов осетров, выловленных в Северном Каспии, и бычков, обследованных в этой зоне, выявило идентичность качественных составов бактериофлоры этих видов рыб. В микробном фоне в обоих случаях преобладали одни и те же виды микробов, принадлежащие к pp. *Pseudomonas*, *Vibrio*, *Aeromonas*, *Photobacterium*, что свидетельствовало о персистентных свойствах выделенных микроорганизмов и их способности передаваться по трофическим звеньям, в том числе вместе с инвазионными формами. Общая микробная обсемененность осетров в речной период жизни при отсутствии симптомов болезни составляла $1,71 \pm 0,32 \times 10^4$ КОЕ/г. В микробном пейзаже рыб в этом случае доминировали группы микроорганизмов, характерных для гидробиоценозов дельты Волги в конце лета – начале осени.

Круглые черви у больных особей осетра паразитировали в стенках пищевода, кишечника и в печени, вызывая изменения консистенции, отек и гнойное воспаление тканей, прилегающих к цистам гельминтов. В стенках желудочно-кишечного тракта рыб присутствовали обширные гиперемизированные участки; печень имела мозаичную окраску, рыхлую структуру и была увеличена в размерах. Желчный пузырь характеризовался нормальными формой и размером, однако его содержимое приобретало густую консистенцию и мутную черно-зеленую окраску.

Гистологические исследования показали, что внедрение личинок *E. excisus* вызывало деформацию всех оболочек кишечника, особенно слизистой. В местах непосредственного контакта с паразитом в значительной степени были деформированы и разрушены кишечные ворсинки, а на отдельных участках они полностью отсутствовали. В собственной пластинке при этом развивалась мощная воспалительная инфильтрация с включением многочисленных эозинофилов, что напрямую было связано с паразитарной инвазией. Присутствие личинок круглых червей провоцировало как значительное истончение мышечной оболочки кишечника, так и ее гипертрофию и отек на отдельных участках. Во всех оболочках кишечника выявляли некротически измененные участки ткани. Зарегистрированные гистоморфологические изменения свидетельствовали о возможности развития функциональных расстройств желудочно-кишечного тракта, способных привести к истощению осетров, зараженных *E. excisus*.



На снимке: Кишечник осетра, зараженного *E. excisus*



На снимке: Проведение микробиологических исследований

Ракообразные вида *A. persarum* – возбудители ахтериоза, инвазируя жабры судака, становились причиной разрушения респираторного эпителия, абсцесса в зоне прикрепления, крупноочаговой гиперемии, повышенного ослизнения жабр. Частота встречаемости судака, подверженного данному заболеванию, в 2001 – 2006 гг. соответствовала $4,64 \pm 1,60$ %. Интенсивность инвазии дыхательного аппарата пораженных особей достигала 38 экз. Развитие болезни регистрировали ежегодно со второй половины весны до конца осени. Пик заболеваемости приходился на летние месяцы. Бессимптомное паразитоносительство ракообразных выявлено у $75,42 \pm 7,95$ % судака при СИИ, равной $6,40 \pm 1,60$ экз. Обсемененность органов и тканей рыб в случае развития заболевания составляла $6,4 \pm 0,3 \times 10^6$; при отсутствии признаков болезни – $9,5 \pm 0,7 \times 10^4$ КОЕ/г.

Как и в случае с цестодами и нематодами, микробный фон обследованных рыб практически не зависел от интенсивности инвазии организма ракообразными, но соответствовал сезону года и коррелировал с качественным составом бактериоценозов воды в районах исследования. Доминирующими в микробиоценозах рыб были условно-патогенные бактерии рр. *Citrobacter*, *Proteus*, *Aeromonas*, *Acinetobacter*. В местах расположения ракообразных всегда имела место деформация филламентов и респираторных ламелл. Последние были значительно укорочены, а иногда и полностью отсутствовали. Концевые участки жаберных филламентов рядом с местом нахождения рачка превращались в эпителиальные выросты и были некротизированы.

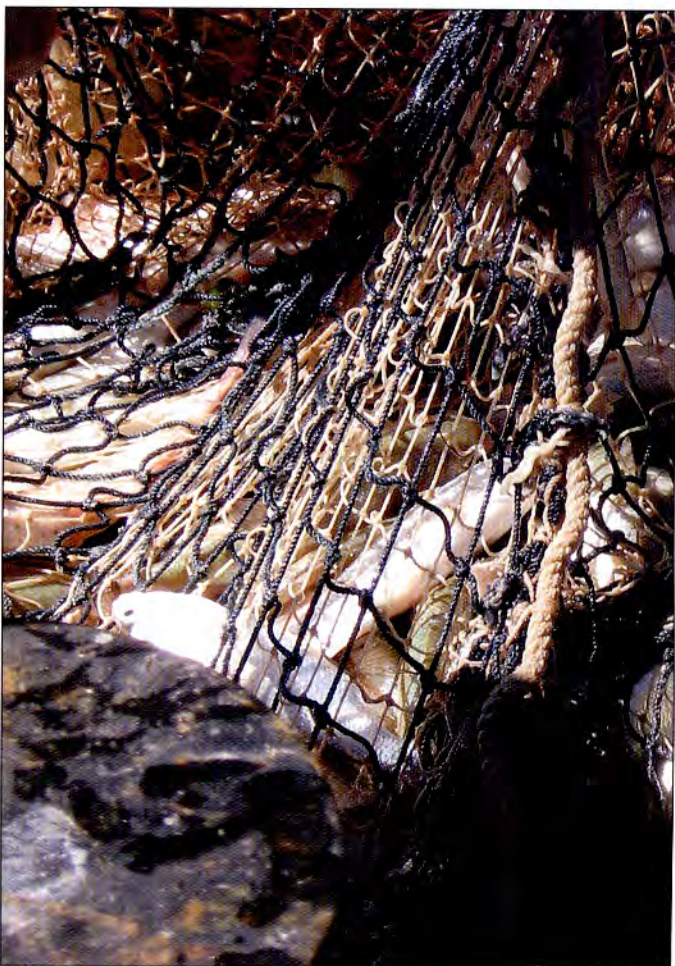
Все выявленные изменения приводили к ухудшению газообмена и нарушению кровоснабжения в жабрах, что, в свою очередь, способствовало развитию гипоксии жаберного эпителия и снижению жизнеспособности больных особей.

Таким образом, в 2001 – 2006 гг. шесть видов паразитических организмов из широкого качественного разнообразия компонентных сообществ паразитов промысловых рыб дельты р. Волга ежегодно становились причиной возникновения инвазионных заболеваний у представителей половозрелых частей популяций леща, судака, окуня, сома и щуки. Развивавшиеся патологические процессы, в первую очередь, затрагивали органы и ткани, в которых локализовались возбудители. По мере увеличения интенсивности инвазии патоморфологические нарушения в организме усугублялись. Параллельно возрастала степень обсемененности рыб микроорганизмами и вирулентность самих бактерий, в частности, усиливалась способность аэромонад продуцировать дезоксирибонуклеазу, деполимеризующую ДНК, с образованием зоны деполимеризации 15–28 мм на ДНК-агаре, разлитом в чашки Петри.

В то же время микробный фон рыб оставался практически неизменным, соответствовал качественному составу микробиоценозов воды в районах обследования и сезону года. Ни одно из регулярно возникавших заболеваний не приводило к гибели «хозяев». Однако анализ показателей внутри одновозрастных групп рыб каждого вида с разной степенью инвазии свидетельствовал

о достоверном снижении массы, жирности и упитанности у больных особей в среднем на $28,84 \pm 2,41$ %. Несмотря на стабильно невысокий уровень заболеваемости рыб, в промысловых частях популяций ежегодные потери ихтиомассы по причине инвазионных болезней составляют сотни тонн, а экономический ущерб выражается в десятках миллионов рублей.

С учетом ранее полученных результатов (1994 – 2000 гг.) можно констатировать, что на протяжении 12 лет эпизоотическая ситуация в дельте р. Волга оставалась напряженной. В подобных условиях любые резкие изменения в экосистеме могут вызвать ухудшение паразитологической обстановки, сложившейся в последние пять лет, что, в свою очередь, приведет к увеличению потерь для рыбной отрасли.



Proskurina V.V., Lisitskaya I.A.

Parasites and microflora of commercial fishes of the Volga delta and their pathogenic influence on ichthyofauna

In 2001-2006 commercial fishes of the Volga delta (bream, zander, perch, pike, catfish) became the target of six species of parasites. As the invasion intensifies, pathological morphological changes amplify as well as contamination of fish by microbes and the bacteria virulence.

Not all diseases result in fish death but lead to reduction of weight, fatness and conditional factor. Annual losses of ichthyomass in commercial stocks are estimated at hundreds of tons and economical losses at tens of millions of rubles.

The authors note than epizootic situation in the Volga delta has been tense in the last 12 years, and any drastic changes of the ecosystem may cause further deterioration and increase in fisheries losses.

Гидробиологические и трофологические исследования на Каспии

Т.А. Татаринцева, Л.В. Малиновская, Л.И. Тарасова, Е.В. Кравченко – ФГУП «КаспНИРХ»

Начавшиеся еще в XVIII веке гидробиологические исследования на Каспии продолжают и в настоящее время. Сначала они носили описательный фаунистический характер, затем появились количественные методы учета гидробионтов, было выявлено зональное распределение зоопланктона и зообентоса. С начала XX века начали изучать альгофлору моря и питание рыб. Все накопленные материалы обобщались в классические труды G.O. Sars [1894; 1902; 1927], В.К. Совинского [1904], А.Н. Державина [1939], Н.Л. Чугунова [1923], П.И. Усачева [1947; 1948], А.А. Шорыгина [1952] и др.

В настоящее время КаспНИРХом проводятся ежегодные мониторинговые гидробиологические и трофологические исследования во всех районах Каспийского моря.

В формировании качественной структуры фитопланктона в Северном Каспии наметились межгодовая стабильность видового разнообразия в пределах 195–204 таксонов, соотношения экологических групп, существенное повышение биомассы мелкоклеточных водорослей. Общая биомасса фитопланктона соответствует величинам 1960 – 1970-х годов ($1,5\text{--}3,0 \text{ г/м}^3$) и существенно превышает среднегодовое значение ($1,2 \text{ г/м}^3$). Численность водорослей за счет преобладания мелкоклеточного кормового растительного планктона увеличилась по сравнению с этими периодами в 3 раза. В последние годы в фитопланктоне этой части моря обнаружены новые для Каспия виды из отдела диатомовых – *Nitzschia seriata* Cleve, *Cerataulina Bergonii* Perag, *Chaetoceros pendulus* Karsten, численность которых достигает 1,0 млн; 120,8 млн и 32,4 млн экз/м³ соответственно.

В Среднем и Южном Каспии наибольшее биоразнообразие водорослей отмечается в летний период – 60 видов (рис. 1).

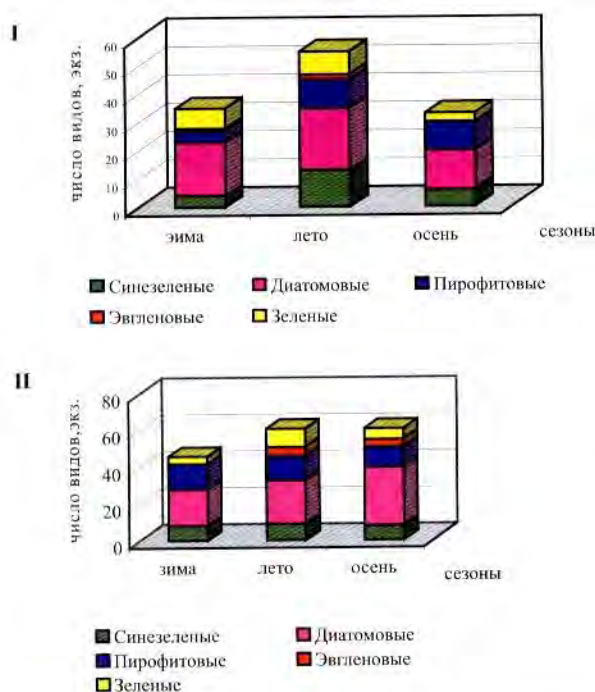


Рис. 1. Число видов фитопланктона в Среднем (I) и Южном (II) Каспии

Как и в северной части моря, ведущую роль в Среднем и Южном Каспии во все сезоны играют диатомовые водоросли. Максимальные количественные показатели развития водорослей наблюдаются зимой, когда численность клеток составляет более 100 млн экз/м³. В летне-осенний период она снижается в десятки раз. Формирование численности зимнего фитопланктона осуществляется преимущественно мелкоклеточными азово-черноморскими вселенцами – *N. seriata* и *C. Bergonii*. Доминант 1990-х годов – *Rhizosolenia calcar-avis* – по массе еще продолжает преобладать в зимнем планктоне. Наиболее плотные концентрации растительного планктона располагаются вдоль восточного побережья, где его биомассы колеблются от 0,5 до 2,0 г/м³. В летне-осенний период, вследствие ослабления вертикальной циркуляции водных масс, происходит обеднение водорослями центрального и восточного районов Среднего и Южного Каспия.

Наиболее благоприятные условия для развития фитопланктона наблюдаются в зоне смешения северо- и среднекаспийских вод вдоль западного побережья, в районах Аграханской косы и г. Махачкала, где биомасса превышает 1 г/м³. В фитопланктоне преобладают мелкоклеточные синезеленые (*Oscillatoria* sp.), пирофитовые (*Prorocentrum scutellum*, *Gymnodinium variabile*, виды р. *Goniaulax*), диатомовые (*Thalassionema nitzschioides*, *Cyclotella meneghiniana*, *Nitzschia closterium* и *N. holsatica*) водоросли. Биомасса крупноклеточной *R. calcar-avis* резко снижается (рис. 2).

Начиная с 2001 г. в фитопланктоне постоянно встречаются новые для Каспия виды, характерные для Азово-Черноморского бассейна. Кроме *Nitzschia seriata* Cleve, *Cerataulina Bergonii* Perag, *Chaetoceros pendulus* Karsten в Среднем и Южном Каспии обнаружены: из диатомовых водорослей – *Tropidoneis lepidoptera*, из пирофитовых – *Peridinium conicum* и *Pyrocystis lunula*.

В современных условиях развитие зоопланктона в Северном Каспии происходит на высоком уровне как по видовому разнообразию (82–110 таксонов), так и в количественном отноше-

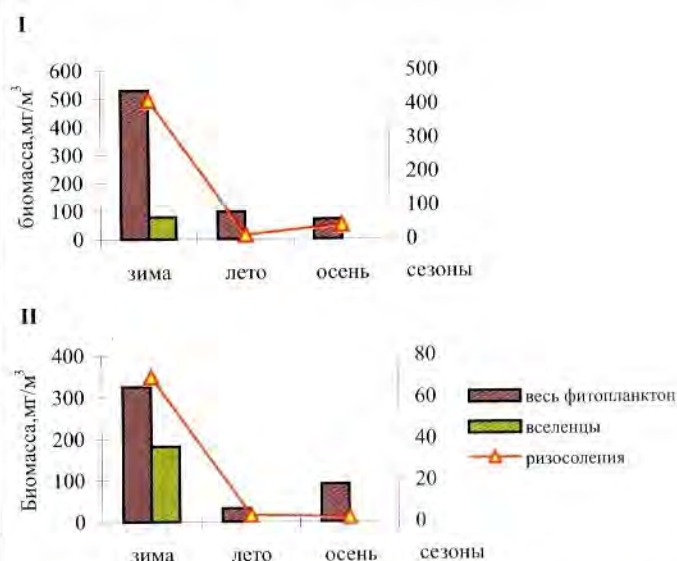


Рис. 2. Общая биомасса фитопланктона и вселенцев Среднем (I) и Южном (II) Каспии

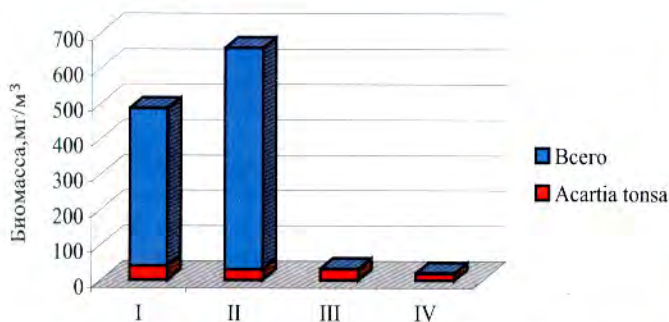


Рис. 3. Средняя биомасса зоопланктона: I – в Северном Каспии за 1990 – 2005 гг. (среднемноголетняя); II – в Северном Каспии за 2000 – 2005 гг.; III – в Среднем Каспии (2000 – 2005 гг.); IV – в Южном Каспии (2000 – 2005 гг.)

нии – до 1000 мг/м³ (рис. 3, I-II). Основу зоопланктона составляют ветвистоусые рачки. С начала первого десятилетия XXI века наблюдается и плавное повышение количественных показателей копепоид. Наиболее продуктивными являются придельтовые пространства рек Волга и Урал, где биомасса достигает 7,0 г/м³. В качественном составе зоопланктона произошли изменения: присутствие гребневика *Mnemiopsis leidyi* (в основном с августа на глубинах от 3 м и выше) и нового веслоногого рачка *Centropages* sp. Последний впервые был обнаружен в Среднем Каспии в 2004 г. в количестве одной половозрелой особи. Сейчас он распространен по всему морю, но в зоопланктонных пробах встречаются только его науплиальные стадии.

В связи с расселением гребневика, зоопланктон Среднего и Южного Каспия отличается низким уровнем развития. Число видов колеблется от 9 до 23; биомасса – от 16 до 52 мг/м³ в Среднем Каспии и от 6 до 34 мг/м³ – в Южном Каспии (рис. 3, III-IV).

Повсеместно от самого дна до поверхности лидировал вселенец 1980-х годов *Acartia tonsa*. Эндемики Каспия – *Eurytemora grimmeri* и *E. minor*, а также *Halicyclops sarsi* и *Calanipeda aguedulcis*, если и встречаются в последние два года, то только качественно.

В условиях низкой солености вод Северного Каспия в современный период (2000 – 2005 гг.) произошло изменение как биоразнообразия донной фауны, так и ее количественных показателей. В качественном составе количество видов изменялось от 57 до 76, отсутствуют многие морские виды, которые в отдельные годы при благоприятном для них режиме солености мигрируют из Среднего Каспия в глубоководную зону Северного Каспия. Формирование биомассы **макрозообентоса** и ее изменения, как и прежде, определяла преобладающая по массе группа моллюсков, на долю которых в отдельные годы приходилось до 90 % общей биомассы бентоса (рис. 4, I-II).

В начале первого десятилетия XXI века отмечается низкое развитие **малакофауны**. Ее биомасса и численность оказались

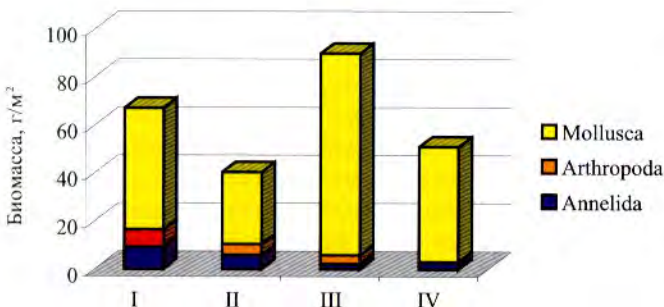


Рис. 4. Средняя биомасса макрозообентоса: I – в Северном Каспии за 1978 – 2005 гг. (среднемноголетная); II – в Северном Каспии за 2000 – 2005 гг.; III – в Среднем Каспии (2000 – 2005 гг.); IV – в Южном Каспии (2000 – 2005 гг.)



На снимке: Сбор проб зоопланктона сетью Апиштейна

более чем в 2 раза ниже среднемноголетних величин (1978 – 2005 гг.). В большей степени это касается морских видов рода *Didacna*: *Dreissena rostriformis*, *Abra ovata* и *Mytilaster lineatus*. В Северном Каспии преобладают крупные формы моллюсков и значительно сократилась численность их молоди, что, вероятно, определяется распреснением водоема, а также выеданием личинок моллюсков гребневиком *Mnemiopsis leidyi*, который с 2000 г. активно расселился по всему Каспийскому морю.

Доминируют среди моллюсков слабосононоватоводные и солоноватоводные виды: *Adacna angusticostata*, *Didacna trigonoides*, *Dreissena polymorpha*. В связи с сокращением количества моллюсков, увеличился пресс на ракообразных и червей со стороны бентосоядных рыб, в результате чего отмечается снижение почти в 2 раза (по сравнению с многолетними показателями) биомассы ракообразных и червей. Среди донных ракообразных преобладали, чередуясь по годам, виды из семейств *Gammaridae* и *Corophiidae*. В группе червей лидирующее положение повсеместно занимали малощетинковые черви *Oligochaeta*. В связи с сокращением численности крупных форм моллюсков, весь бентос является кормовым для бентофагов.

С продвижением на юг биоразнообразие в донной фауне сокращается до 52 в Среднем и 25 таксонов – в Южном Каспии, но за счет морских моллюсков-обрастателей количественные показатели растут. Общая биомасса бентоса в Среднем Каспии составляет в среднем за все годы исследований 90 г/м², в Южном – 51 г/м² (против 40 г/м² в северной части моря) [рис. 4, III-IV]. Но и в этих районах моря при массовом наличии гребневика биомасса малакофауны сократилась на 40 %, в то же время количество **мягкого бентоса** остается на уровне 1980 – 1990-х годов. Среди червей доминировал *Hediste diversicolor*, среди ракообразных – амфиподы (в Среднем Каспии) и кумовые рачки (в Южном Каспии). Кормовые виды моллюсков – *Abra ovata* и *Adacna angusticostata* – на средне- и южнокаспийских пастбищах встречаются локально и в небольших количествах.



На снимке: Обработка проб зоопланктона

Состояние нагула **промысловых рыб** в море определяет их кормовую базу. *Каспийские кильки* питаются в основном зоопланктоном и отчасти планктобентическими рачками. В Северном Каспии качественный состав пищи довольно разнообразен и включает до 42 компонентов, но основным кормом являются веслоногие рачки (более 50 % по массе), среди которых главный объект питания – калянипеда. Степень накормленнос-

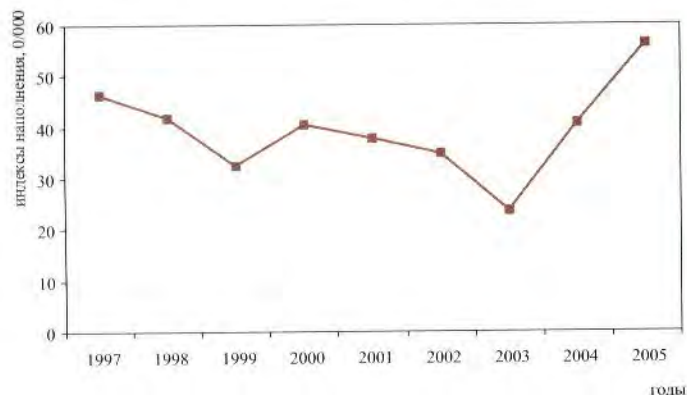


Рис. 5. Изменения общего индекса наполнения кишечника леща

ти килек высокая. Общий индекс наполнения в среднем составляет 76 ‰. В южных районах моря в пищевом рационе кильки доминируют личинки баянусов. Общий индекс наполнения не превышает 23 ‰. Анчоусовидная килька в большей степени избирает акартию и личинок баянуса. Степень накормленности ее колебалась от 1,4 до 17,8 ‰. Доля рыб с пустыми желудками превышает 60 %.

Вобла – типичный моллюскоед. Среди моллюсков в ее питании доминировали *Adacna angusticostata*, *Dreissena polymorpha* и *Didacna trigonoides*; к второстепенным объектам питания относились растительный детрит и высшие ракообразные. Среднепопуляционная накормленность воблы в течение последних лет имеет оптимальный показатель – 108 ‰.

Формирование запасов *леща* происходит за счет потребления высших ракообразных и червей и в меньшей степени – моллюсков и хирономид. Из ракообразных в пище леща присутствовали кумовые и амфиподы, из червей – амфаретиды. Общие индексы наполнения пищей кишечника леща с 2000 по 2005 гг. имели тенденцию роста и изменялись от 32 до 56 ‰ (рис. 5).

Осетровые рыбы в Каспийском море в современный период сохраняют свой тип питания. Осетр остается моллюскоедом; севрюга – червеедом и ракоедом; белуга – хищником, который удовлетворяет свои пищевые потребности карповыми, сельдевыми,

атериновыми, бычковыми рыбами и раками. Среднепопуляционная накормленность осетровых в Каспийском море находится на уровне среднемноголетних показателей.

Следовательно, в новых экологических условиях – при стабилизации уровня моря, распреснении северокаспийских вод, продолжающемся «биологическом загрязнении» экосистемы моря, оказывающих влияние на «взаимоотношения» между гидробионтами всех трофических звеньев, – проводимые на Каспии гидробиологические исследования не теряют своей актуальности. Материалы последних лет показали удовлетворительные условия нагула рыб и беспозвоночных: в фитопланктоне преобладали мелкоклеточные кормовые водоросли; в зоопланктоне Северного Каспия увеличилось качественное разнообразие и количественные показатели развития гидробионтов. В Среднем и Южном Каспии появились ценные в кормовом отношении виды и увеличилась биомасса, правда, пока за счет вселенца *Acartia*; в донной фауне преобладали организмы мягкого бентоса.



Tatarintseva T.A., Malinovskaya L.V., Tarasova L.I., Kravchenko E.V.

Hydrobiological and trophological researches in the Caspian Sea

The authors describe new ecological conditions in the Caspian region: stabilization of the sea water level, desalination of the northern Caspian area, "biological pollution" of the sea ecosystem influencing all trophic links. Last years results confirm the satisfactory feeding conditions of fish and invertebrates. Small forage algae dominate phytoplankton. Zooplankton of the northern Caspian Sea is characterized by increase of qualitative diversity and quantitative indices of organisms development. Valuable forage species (*Acartia*) appeared in the southern and middle Caspian Sea, while soft benthos organisms dominated the bottom fauna.

Основные особенности гидролого-гидрохимического режима р. Волга и Каспийского моря в трансгрессивный период

Канд. геогр. наук Д.Н. Катунин – зам. генерального директора по экологическим проблемам Каспийского бассейна, канд. биол. наук С.Н. Егоров, И.А. Хрипунов, Д.В. Кашин, Н.В. Галушкина, Е.А. Кравченко – ФГУП «КаспНИРХ»

Современное экологическое состояние Каспия определяется следующими основными процессами:

стабилизацией уровня моря на сравнительно высокой его отметке;

эвтрофированием речных вод бассейна и устьевых областей моря;

высокой межгодовой изменчивостью гидрологического и гидрохимического режима северной части моря, обусловленной антропогенной составляющей;

уплотненной термохалинной структурой вод в средней и южной частях моря;

уменьшением концентраций биогенных веществ над слоем термоклина и формированием первичной продукции фитопланктона на основе их рециклинга;

перестройкой качественного состава фитопланктона, с преобладанием мелкоклеточных диатомовых и пиррофитовых водорослей и сокращением биомассы крупноклеточной водоросли – ризосолении.

Гидролого-гидрохимический режим Каспийского моря в значительной степени формируется под влиянием речного стока, и прежде всего, волжского, доля которого в суммарном притоке речных вод в море составляет более 80 %.

После трансгрессии, которая завершилась в 1995 г., произошло некоторое понижение уровня моря, а с 1998 г. наступил период относительной стабилизации уровня Каспия на отметке около 27,0 м абс.

Эффективность естественного воспроизводства рыбных запасов Волго-Каспия, а следовательно, и промысловых уловов во многом определяется гидрологическим режимом Волги в период половодья.

За период относительной стабилизации уровня моря (1998 – 2006 гг.) средний годовой сток Волги составил 263,8 км³, а средний биопродукционный сток (за период заливания нерестилищ) – 97,8 км³. По сравнению с естественным периодом водности в последние годы годовой сток увеличился на 29,1 км³. Вместе с тем объем половодья и биопродукционный сток, соответственно, сократились на 20,5 и 32,2 км³.

Критические для воспроизводства рыбных запасов Волго-Каспия условия сложились в 2006 г., при повышенной зимней сработке водохранилищ и экстремально пониженной приточности воды к каскаду Волжско-Камских водохранилищ во II квартале. Заливание нерестилищ было кратковременным – 46 вместо 80 сут. (в естественных условиях). Обводнение нерестилищ составило всего 19 % от нерестового фонда. Объем стока за II квартал и биопродукционного стока, соответственно, составили 76,6 и 54,3 км³, что на 58,4 и 75,7 км³ меньше средних многолетних значений естественного периода водности р. Волга (1930 – 1955 гг.).

Экстремально низкое и короткое половодье негативно сказалось на естественном воспроизводстве рыбных запасов и формировании кормовой базы ценных промысловых рыб в Северном Каспии. В условиях зарегулированного стока прохождение

фаз половодья сильно деформировано. Так, если в естественных условиях водности максимальные расходы поступали в низовья Волги в I декаде июня, то в современных условиях – в начале-середине мая. Поэтому высокая урожайность формируется только в многоводные годы. Из последних девяти лет неблагоприятные условия для воспроизводства рыбных запасов наблюдались в четырех (2000, 2003, 2004 и 2006 гг.). По экспертной оценке, общий ущерб, нанесенный за эти годы рыбному хозяйству Волго-Каспия, составил (в натуральном выражении) около 90 тыс. т ценных промысловых видов рыб, или два годовых улова крупных и мелких пресноводных рыб, 47 % которого приходится на 2006 г.

В чем причина такого положения дел с рыбохозяйственными пусками в низовьях Волги? Таких причин несколько. Одна из них связана с так называемым «остаточным принципом», который заложен в основу распределения водных ресурсов. Только после заполнения водохранилищ до нормального подпорного уровня (НПУ) или близких к нему отметок в маловодные и средневодные годы остатки воды в бассейне сбрасываются в виде рыбо-сельскохозяйственного спецпуска. Такая стратегия не позволяет своевременно и в необходимом объеме обводнять нерестилища. Подачу воды в низовья Волги необходимо осуществлять с наступлением нерестовых температур, сразу после наполнения Куйбышевского водохранилища до навигационной отметки (49 м).

Второй основной причиной является очень низкое качество прогнозов приточности воды к каскаду Волжско-Камских водохранилищ на II квартал. При этом принижена роль Гидрометцентра РФ. Необходимо на правительственном уровне кардинально решать вопрос обеспечения информационной базы для качественного составления прогнозов водности в бассейне Волги.

Улучшение условий для естественного воспроизводства рыбных запасов представляет государственную важность, поскольку при существующем подходе к выполнению спецпусков в низовья р. Волга можно потерять уникальные природные богатства Волго-Каспийского промыслового района и резко осложнить социальную проблему в регионе, где значительная часть населения традиционно занята в рыбохозяйственной отрасли.

Гидрохимический режим Волги в условиях эвтрофирования в последние годы характеризуется увеличением содержания биогенных веществ: среднегодовые концентрации минерального фосфора в отдельные годы достигают примерно 90 мкг/л, значительно превышая аналогичные показатели 70-х и 80-х годов прошлого века. Среди минеральных форм азота преобладает нитратная (до 92 %). Ее максимальные концентрации (920–1280 мкг/л) свидетельствуют о существенном антропогенном воздействии. Годовой вынос минерального фосфора с 1998 по 2006 г. варьировал в пределах 16–23 тыс. т; минерального азота – от 120 тыс. до 252 тыс. т. С 2004 г. волжские воды характеризуются преобладанием органических форм биогенных веществ – до 58 % от валовых форм фосфора и 66 % от



На снимке: Забор проб воды батометром

валового азота. Для этого же периода характерно заметное (до 27 мг/л) увеличение среднегодового содержания органического вещества. В целом в последние годы для волжских вод характерно усиление процессов эвтрофикации: среднегодовое содержание минерального фосфора с конца 90-х годов заметно превышает 50 мкг/л; среднегодовые величины нитритного (13 мкг/л) и нитратного (569 мкг/л) азота также соответствуют эвтрофированным водам. Содержание хлорофилла «а» в последние годы также характеризуется увеличением, с образованием в летнее время концентраций до 17 мкг/л в р. Волга и до 30 мкг/л – в водотоках ее дельты.

Содержание и распределение биогенных веществ в северной части моря во многом определяются величиной волжского биогенного стока и уровнем продукционных процессов. Повышенный в последние годы сток биогенных веществ обусловил увеличение среднего содержания минеральных форм азота, фосфора и кремнекислоты. При этом максимальное содержание биогенов в западной мелководной зоне, расположенной в непосредственной близости от предустьевое пространства р. Волги, определяет более высокий уровень новообразований органического вещества в этом районе Северного Каспия. В целом для всей акватории Северного Каспия в последние годы характерен высокий уровень продукционно-деструкционных процессов с положительным биотическим балансом. Величины валовой первичной продукции значительно превышают показатели 80–90-х годов прошлого века, что свидетельствуют об усилении эвтрофикационных процессов в зоне устьевого волжского пространства. Среднее содержание хлорофилла «а» в этом районе достигает 10–14 мкг/л при фактических величинах, превышающих в вегетационный период 25 мкг/л на участках выноса речных вод из Волго-Каспийского, Белинского и других каналов, отличающихся высокой обеспеченностью биогенными веществами.

Для термического режима северной части моря в летний период характерно развитие гомотермии. Положительные температурные аномалии, наблюдающиеся в последние годы, способствуют сохранению высокого теплозапаса в осенний период, что наряду с другими факторами обуславливает более продолжительные сроки нагула ихтиофауны.

В целом период относительной стабилизации уровня моря (1998 – 2006 гг.), за исключением последнего крайне маловодного года, можно считать относительно благоприятным для нагула полупроходных рыб, так как ареал зоны с пониженной соленостью был больше среднемноголетнего. Средняя соленость Северного Каспия за этот период составила 7,28 ‰, что на 1,68 ‰ ниже, чем в 70-е годы, но на 0,6 ‰ выше средней величины 1991 – 1995 гг. (период максимального развития трансгрессии моря). В маловодном 2006 г. значительно возросла соленость западной части Северного Каспия (9,36 ‰), достигнув самого высокого значения за последние 22 года. Вследствие этого ареалы нагула полупроходных рыб сместились в зону устьевого волжского пространства и северо-восточные районы акватории моря.

Одной из важных гидрохимических характеристик является содержание в воде кислорода. Большое значение придается выявлению зон с дефицитом кислорода в придонном горизонте воды. Эти зоны могут выпадать из нагульных ареалов рыб. В 1991 – 1995 гг. площади с гипоксией (насыщение кислородом менее 80 %) в Северном Каспии составляли: в июне – 14,4 тыс. км²; в августе-сентябре – 20,5 тыс. км², при этом, соответственно, 70 и 92 % акватории с дефицитом кислорода приходилось на западную часть водоема.

В условиях относительной стабилизации уровня моря (1998 – 2006 гг.) площади, подверженные гипоксии, сократились более чем в 2 раза и составляли в июне 6,4 тыс. км², а в августе-сентябре – 9,0 тыс. км². На западную часть приходится, соответственно, 88 и 60 % акватории с дефицитом кислорода в придонном слое воды. При этом в августе-сентябре с 2,5 тыс. км² до 0,5 тыс. км² сократились площади с пороговыми значениями насыщения вод кислородом (насыщение менее 30 %). Дефицит кислорода наблюдается, главным образом, в районе, пограничном со Средним Каспием, и на локальных участках вблизи устьев рек и свала глубин. Гипоксия в северной части Каспия была вызвана в основном процессами деструкции органического вещества в стратифицированных водных массах.

Существенное сокращение площадей с гипоксией, по-видимому, связано с изменением гидродинамики водных масс: ослаблением воздействия Дербентского циклона, сокращением поступления в Северный Каспий придонных среднекаспийских вод с пониженным содержанием кислорода и – тем самым – с уменьшением стратификации вод. Улучшение кислородного режима в северной части моря должно благоприятно сказаться на условиях обитания придонных видов рыб и развития зообентоса.

По завершении периода трансгрессии и стабилизации уровня моря на сравнительно высоких отметках для солености Среднего и Южного Каспия характерно сохранение опреснения верхнего (50 м) слоя воды. Произошли заметные изменения в вертикальном распределении солености: если до 80-х годов вертикальная структура солености была слабо выражена, то в последующие годы в летнее время характерно образование ярко выраженной стратификации водной толщи, чему в немалой степени могли способствовать изменения температурного режима.

Температурный режим Среднего и Южного Каспия в последние годы формируется в условиях теплых зим и, как следствие, уменьшения слоя зимнего конвективного перемешивания. Другим фактором, определяющим развитие температурных условий, является аномально высокий прогрев в летний период верхних слоев воды, наблюдавшийся с середины 90-х годов. Вследствие этого характерно образование четко выраженной вертикальной температурной стратификации с уплотненным термоклином, затрудняющим водообмен верхних и нижележащих слоев воды. В сентябре 2006 г. повышенный прогрев поверхностных вод (до 26–27 °С в Южном Каспии) сопровождался активизацией циклональных образований, с подъемом холодных глубинных вод в толщу 10–25 м; температурные градиенты в термоклине в 1,5–2 раза превысили величины предыдущего года.

Газовый режим придонных вод Среднего и Южного Каспия с

середины 90-х годов характеризуется снижением абсолютного и относительного содержания кислорода, что стало возможным в условиях преобладания в последние годы теплых зим, способствующих уменьшению глубины зимнего конвективного перемешивания. Образование в летний период уплотненного термоклина также способствует снижению аэрации глубинных вод. В результате этого, а также, вероятно, вследствие гидродинамической активности морского дна в средней части моря, с 2000 г. наблюдается снижение содержания кислорода начиная с горизонта 200 м и ниже, что может отрицательно отразиться на условиях развития ракообразных, обитающих в глубоких слоях моря, а также на уменьшении слоя моря, в котором происходят циркадные миграции гидробионтов. Содержание кислорода в придонных слоях Среднего и Южного Каспия заметно снизилось и колеблется в последние годы на уровне 0,2–0,8 мл/л (2–10 % насыщения), что при сохранении наблюдающихся процессов может привести к образованию сероводорода и разрушению сложившихся экосистем.

Характерное с середины 80-х годов формирование устойчивой стратификации водной толщи и термоклина способствовало развитию фотосинтеза в фотическом слое на рециклинге биогенных веществ. В результате этого верхний (25 м) слой воды в

последние годы отличается потреблением биогенов фитопланктоном без восполнения их из нижележащих слоев и снижением средних концентраций минеральных форм фосфора и азота, кремниевой кислоты в фотическом слое воды. Содержание фитопигментов может свидетельствовать о сравнительно высоком уровне фотосинтеза в верхнем (25 м) слое воды Среднего и Южного Каспия, характерном для вегетационного периода. Вместе с этим концентрации фитопигментов в северной части моря заметно превышают их содержание в Среднем и Южном Каспии, что свидетельствует о приоритетной роли Северного Каспия в формировании биопродуктивности.

В недалеком будущем крупномасштабное промышленное нефтяное освоение дна Каспия, и в первую очередь его северной части, вызывает беспокойство за судьбу этого уникального водоема. Экосистема Северного Каспия, в связи с мелководностью и ежегодным формированием ледового покрова, более уязвима, чем экосистема Среднего и Южного Каспия. Дополнительное поступление органики при возможном загрязнении вод нефтью ухудшит газовый режим моря и сократит нагульный ареал рыб. Поэтому в настоящее время остро стоит вопрос о разработке Прикаспийскими государствами совместного проекта по эффективной защите экосистемы моря от нефтяного загрязнения.





Управление запасами семги при развитии любительского и спортивного рыболовства

Кандидаты биол. наук С.В. Прусов, Б.Ф. Прищепа, д-р биол. наук А.В. Зубченко – ФГУП «ПИНРО»

Снижение запасов рыб в последние десятилетия XX века привело к пересмотру принципов управления рыболовством и принятию многими государствами и организациями концепции «осторожного подхода» [United Nations, 1995; FAO, 1996].

Одной из первых «осторожный подход» стала применять Межправительственная организация по сохранению североатлантического лосося – НАСКО (North Atlantic Salmon Conservation Organization – NASCO), которая была создана в 1984 г. как форум для сотрудничества в области сохранения и рационального управления запасами атлантического лосося [Зубченко, Самойлова, 2004]. Стороны – участницы НАСКО (и Российская Федерация в том числе) на XV ежегодной сессии этой организации в 1998 г. [NASCO, 1998] приняли решение о применении «осторожного подхода» при сохранении, управлении и эксплуатации запасов атлантического лосося.

Позднее было решено, что новая концепция управления требует определить для каждой популяции атлантического лосося величину «сохраняющего» лимита (conservation limit) – минимального уровня нерестового запаса, ниже которого численность лосося не должна опускаться для обеспечения сохранности популяции и долговременной устойчивой эксплуатации запаса [NASCO, 1999].

В соответствии с рекомендациями Консультативного комитета ИКЕС по управлению рыболовством – АКФМ (Advisory Committee on Fisheries Management – ACFM), «сохраняющий лимит может быть определен как уровень нерестового запаса, ниже которого данные показывают, что вероятность низкого возврата возрастает по мере того, как нерестовый запас уменьшается» [ACFM, 1993]. Поэтому ИКЕС (International Council for the Exploration of the Sea – ICES) этот биологически безопасный предел был определен как уровень нерестового запаса, дающий при эксплуатации максимальный устойчивый вылов – S_{MSY} [ICES, 1995] (рис. 1).

Поскольку «сохраняющий» лимит – это предел, ниже которого возврат от нереста будет в среднем довольно низким, для реального управления запасом (с учетом неопределенностей) было введено определение «управляющий» лимит (management target), который устанавливается на более высоком уровне и поэтому снижающий риск падения нерестового запаса ниже «сохраняю-

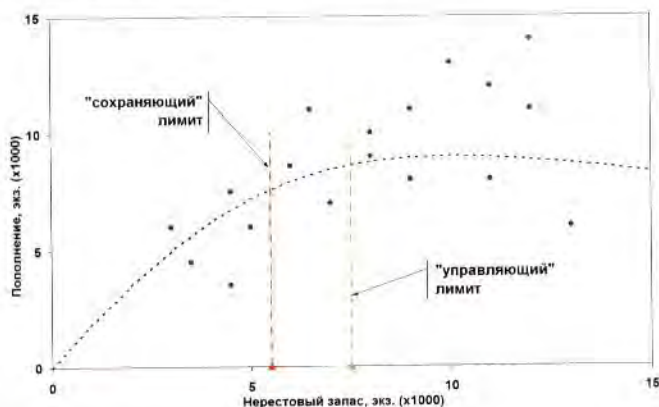


Рис. 1. Зависимость «запас – пополнение» и ориентиры управления для запаса атлантического лосося

щего» лимита популяции [ICES, 1998] (см. рис. 1). По сути, величина «управляющего» лимита – это тот уровень запаса, который обеспечивает поддержание нерестового запаса популяции выше «сохраняющего» лимита при ведении рыболовства.

В соответствии с рекомендациями НАСКО, управление рыболовством атлантического лосося должно включать следующие элементы:

- Определение «сохраняющих» и «управляющих» лимитов для запасов лосося отдельно по каждой реке.
- Определение предпромысловой численности лосося (прогноз численности по каждой реке).
- Изъятие рыболовством только доступного «избытка» – разницы между А и В (рис. 2).
- Учет социально-экономических факторов.



Рис. 2. Динамика численности производителей лосося, ориентиры управления и величина «избытка» в год «i» для запаса атлантического лосося

При ведении рыболовства важно не допускать такой эксплуатации ресурса, при которой численность нерестового запаса оказывалась бы ниже «сохраняющего» лимита. При этом неважно, каким видом лова используется «избыток» и каким способом пойманы лососы, если рыболовством изымается только доступный «избыток», так как для популяции в целом важно оставить достаточное количество рыб для нереста.

В настоящее время на Кольском полуострове любительский и спортивный лов атлантического лосося имеет несомненный приоритет над промышленным ловом. Это отражается и на upayaх, которые при любительском и спортивном лове превышают промышленный вылов, что соответствует общемировой тенденции, направленной на сохранение «диких» популяций лосося и развитие рекреационного рыболовства [Зубченко и др., 2006]. Любительский и спортивный лов атлантического лосося проводится по двум принципам: «поймал – изъят» и «поймал – отпустил». И если лов с изъятием носит потребительский характер, то лов без изъятия:

- во-первых, является мерой, способствующей снижению смертности атлантического лосося при ведении рекреационного рыболовства, и направлен, в первую очередь, на сохранение популяций лосося;
- во-вторых, позволяет рационально эксплуатировать запасы



сы лосося в рамках «осторожного подхода» и развивать рекреационное рыболовство без риска для устойчивости запасов «дикого» лосося.

С учетом смертности пойманных рыб, которая составляет 100 % при лове с изъятием и около 10 % при лове по принципу «поймал – отпустил», реализация квоты, установленной для любительского и спортивного рыболовства, может проходить по разным сценариям. Например, если «избыток» – разница между прогнозом численности и величиной «управляющего» лимита – составляет 1000 лососей, то величина вылова по принципу «поймал – изъят» не должна превышать 1000 экз., тогда как лимит лова по принципу «поймал – отпустил» (при таком же «избытке») теоретически может достигать 10 тыс. поимок.

Такое различие в использовании квоты отражается, прежде всего, на количестве рыболовов-любителей, для которых ресурс становится доступным: в случае лова по принципу «поймал – отпустил» большее число рыбаков могут принять участие в лове. Кроме того, лов без изъятия дает возможность планировать проведение рыболовства и управлять нагрузками лова с уверенностью, что, в случае если подходы лосося будут выше прогнозирувавшихся и, как следствие, вылов на единицу усилия увеличится, квота не закончится до окончания рыболовного сезона, который на некоторых реках длится с мая по сентябрь.

Однако полностью исключать лов с изъятием из практики рекреационного лова семги было бы ошибкой, поскольку следует учитывать социально-экономические факторы. То есть необходимо принимать во внимание интересы той части рыболовов, которые ведут лов исключительно с целью потребления пойманной рыбы.

При управлении промыслом используются три основных принципа [Hilborn and Walters, 1992]:

- «фиксированный вылов»;
- «фиксированный коэффициент эксплуатации»;
- «фиксированная величина нерестового запаса».

Для рекреационного использования ресурса, при котором требуется поддерживать запас на максимально высоком уровне (максимальная численность взрослых лососей в реке), первый вариант управления с небольшим «фиксированным» изъятием является наиболее предпочтительным [Caddy and Mahon, 1995]. При таком ведении рыболовства величина изъятия при лове по принципу «поймал – изъят» устанавливается на возможно низком (с учетом социального фактора) уровне, а всей остальной рыбе, которую можно ловить по принципу «поймал – отпустил», дается «шанс» отнереститься для поддержания численности популяции на максимально высоком уровне в долгосрочной перспективе. В этом случае риски нежелательных изменений в популяции сведены до минимума, а сама популяция состоит из действительно «диких» рыб, численность которых максимальна для конкретной среды обитания.

Величина «фиксированного» изъятия производителей из нерестового стада для обеспечения лова по принципу «поймал –

изъят», однажды установленная, может оставаться неизменной на протяжении нескольких лет, если мониторинг состояния запаса не показывает негативных изменений в популяции, а прогноз численности обеспечивает наличие «избытка», т.е. положительной разницы между прогнозируемым возвратом лосося на нерест и величиной «управляющего» лимита. В случае негативного тренда у каких-либо характеристик популяции (численность производителей; доля MSW лососей; плотность расселения молоди и др.) величина «фиксированного» изъятия должна быть пересмотрена, а квота на последующий период – установлена на более низком уровне. В случае отсутствия «избытка» – величина изъятия для конкретной популяции устанавливается на отметке «ноль». Лов по принципу «поймал – отпустил» необходимо также регулировать на основе прогноза численности и данных мониторинга состояния запаса.

При ведении любительского и спортивного лова атлантического лосося возможны следующие варианты использования ресурса (рис. 3):

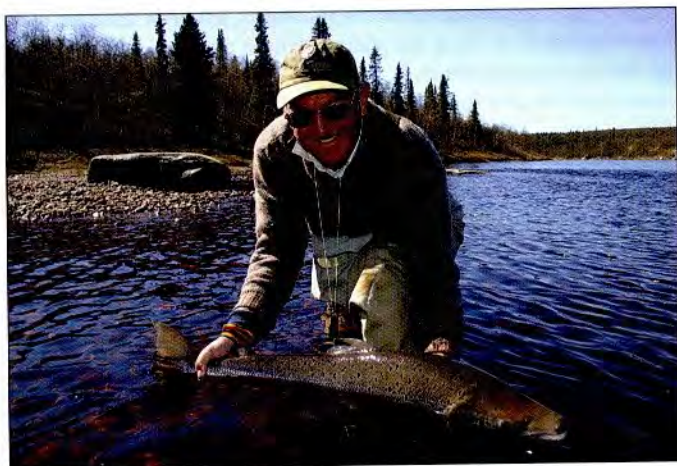


Рис. 3. Схема управления запасом атлантического лосося при ведении любительского и спортивного рыболовства: область, ограниченная медианой, сплошными косой и горизонтальной линиями, – рыба, доступная для лова по принципу «поймал – изъят»; область, ограниченная медианой и прерывистой горизонтальной линией, – рыба, доступная для лова по принципу «поймал – отпустил»

1. В случае, когда прогнозируемая численность возврата ниже «сохраняющего» лимита, – квота не устанавливается и никакой лов не проводится.
2. В случае, когда прогнозируемая численность возврата выше «сохраняющего» лимита, но ниже «управляющего» лимита, – устанавливается небольшая квота и проводится ограниченный лов только по принципу «поймал – отпустил».
3. В случае, когда прогнозируемая численность возврата превышает «управляющий» лимит на незначительную величину, – устанавливается квота и проводится лов по принципу «поймал – изъят» (с «фиксированной» величиной изъятия) и лов по принципу «поймал – отпустил», который также лимитируется.
4. В случае, когда прогнозируемая численность возврата значительно превосходит величину «управляющего» лимита, – устанавливается квота и проводится лов по принципу «поймал – изъят» с «фиксированной» величиной изъятия; лов по принципу «поймал – отпустил» не лимитируется.

При таком варианте управления запасами семги коэффициент эксплуатации популяции остается на низком уровне при любой численности возврата, что необходимо для обеспечения максимальной для данной среды обитания численности рыб в долгосрочной перспективе. Кроме того, при лове с минимальным изъятием лососей из среды обитания вероятность того, что нерестовый запас окажется ниже «сохраняющего» лимита в результате воздействия рыболовства, остается на приемлемо низком уровне.

Не следует также забывать и об экономических составляющих такого управления, к примеру, о том факте, что обеспечение высокой численности производителей лосося в реке на протяжении всего рыболовного сезона является основополагающим фактором для повышения ее привлекательности и формирования устойчивого спроса на эту реку на рынке рекреационных рыболовных услуг.



Prusov S.V., Prischepa B.F., Zubchenko A.V.

Atlantic salmon management strategies in recreational fishery

Nowadays Atlantic salmon recreational fishery in the Kola Peninsula has an indisputable priority as compared to commercial fishery. Recreational fishery is conducted differently, being based on two principles: "catch-and-retain" and "catch-and-release". Catch-and-release is a measure to reduce the fishing mortality and allows to exploit Atlantic salmon stock rationally without any risk to "wild" salmon populations.

When exploiting the resource for recreational purposes, which requires maintaining the stock at the highest possible level, a low "fixed" catch option is the most preferable management approach. Under this management strategy the catch limit for "catch-and-kill" fishery should be set at the lowest possible level. Setting the mortality rate of 100 % for catch-and-retain and about 10 % for catch-and-release the quota allocated for recreational fishery can be utilized in a number of ways. Management strategy depends first of all on the exploitable surplus which is a difference between adult returns and management target determined for an individual river stock.

ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ

• АРПП продолжает борьбу с двойным налогообложением рыбаков

Проблему двойного налогообложения рыбодобывающих предприятий обсудили на заседании Президиума Высшего Арбитражного суда (ВАС) РФ. Интересы рыбаков на заседании представляли члены АРПП.

Помимо представителей ВАС РФ в заседании принимали участие: Генеральная прокуратура РФ, Министерство финансов РФ, Минсельхоз РФ, Федеральная налоговая служба РФ и представитель профильного Комитета Государственной Думы РФ.

Ситуация, сложившаяся у компаний с выплатой налогов за право пользования водными биологическими ресурсами (ВБР), давно беспокоит рыбаков. Так, отправляя судно на промысел, компания оплачивает налог на квоту, и каждое судно компании получает разрешительный билет, позволяющий вести промысел. Налогом облагается каждая тонна выделенной предприятию квоты.

В случае поломки судна или изменения условий вылова, квоты перераспределяются на другие суда компании. Причем от рыбаков требуется заново выписать разрешительный билет или внести коррективы в прежний и снова выплатить налог, при этом квота не увеличивается, а просто переносится с судна на судно.

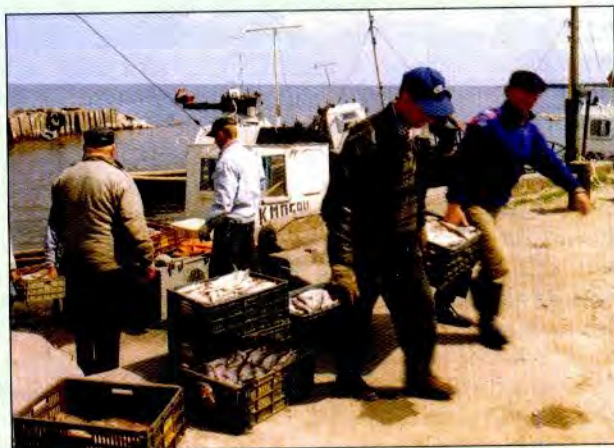
В ст. 36 Федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» говорится о том, что в разрешение можно вносить изменения. Но доначисление ставок сбора за право пользования ВБР ведется до сих пор, и рыбаки вынуждены постоянно обращаться в суд.

На очередном заседании суда приморские рыбохозяйственные предприятия предложили внести следующие поправки в документ:

1. Сбор должен взиматься не за выдачу разрешения на ведение промысла, а за количество объемов прав на добычу ВБР, указываемое в разрешении.

2. Основной идеей документа должна стать необходимость исключить двойное взимание налоговыми органами повторных сборов на квоты, перераспределяемые с судна на судно.

3. Рыбаки имеют право корректировать суммы сбора, а также подавать уточненные сведения о них при внесении изменений в разрешения, связанные с перераспределением квот на добычу между судами одного предприятия.



Перспективы российского промысла океанического окуня-клювача в Северной Атлантике: мнение рыбохозяйственной науки

Канд. биол. наук С.П. Мельников – ФГУП «ПИНРО»

Окунь-клювач (*Sebastes mentella* Travin, 1951) является важным объектом российского и международного океанического рыболовства в Северной Атлантике. Нашей стране по праву принадлежит приоритет в освоении и исследовании одного из крупнейших запасов промысловых рыб открытой части Мирового океана. Масштабный разнотелный промысел этого вида в Северной Атлантике начался в 1982 г., когда в пелагиали моря Ирмингера научно-поисковыми судами СССР были обнаружены плотные скопления окуня-клювача, позднее получившего название «океанический». В работах зарубежных исследователей при изучении окуня-клювача, обитающего на разных глубинах в пелагиали Северной Атлантики, используются различные названия. Российские ученые придерживаются определения «океанический окунь-клювач», как наиболее точно характеризующего его эколого-биологические особенности.

Международный вылов окуня за весь период промысла превысил 2,5 млн т, из которых на долю СССР/России приходится около 1 млн т, или 40 % от общего мирового вылова (рис. 1). В первые годы эксплуатации запаса промысел океанического окуня-клювача не регулировался. Уже к середине 80-х годов ежегодный вылов превысил 100 тыс. т, основная его доля приходилась на СССР. Дальнейшее вовлечение в промысел все большего числа стран и связанный с этим рост промысловых усилий негативно отразились на состоянии запаса и производительности лова. К 1991 г. общий вылов уменьшился по сравнению с первыми годами в 3–4 раза и составил 27,6 тыс. т. После нескольких лет спада вылов окуня снова резко возрос и к середине 90-х годов достиг своего максимума – 180 тыс. т. Ученым и управленцам становилось все очевиднее, что дальнейший неконтролируемый вылов ставит под угрозу сохранение запаса окуня-клювача и перспективу продолжения океанического промысла.

В 1993 – 1995 гг. в рамках Международного совета по исследованию моря (ИКЕС) и Комиссии по рыболовству в Северо-Восточной Атлантике (НЕАФК) была проведена серия Рабочих групп, специальных встреч и сессий, результаты которых позволили НЕАФК ввести в 1996 г. режим международного регулирования промысла окуня-клювача в пелагиали моря Ирмингера (подрайоны ИКЕС Va; XII; XIVb). С 2002 г. НЕАФК совместно с Организацией по рыболовству в Северо-Западной Атлантике (НАФО) осуществляет регулирование промысла окуня-клювача в пелагиали моря Лабрадор (микрорайоны 1F; 2GHJ) [рис. 2].



Рис. 1. Отечественный и международный вылов океанического окуня-клювача в Северной Атлантике в 1982 – 2006 гг.

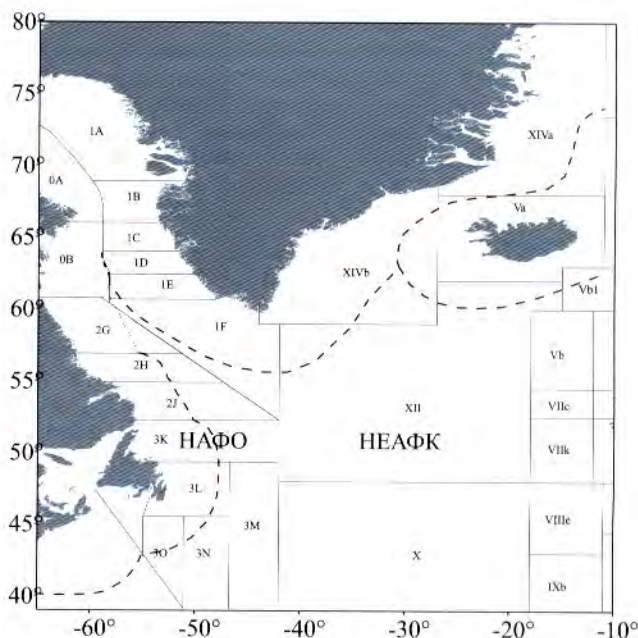


Рис. 2. Схема районирования Конвенционных районов НЕАФК и НАФО

В качестве основной меры регулирования промысла океанического окуня-клювача используется общий допустимый улов (ОДУ), который является единым для двух Конвенций и устанавливается НЕАФК. Странами – участниками НЕАФК часть вылова может быть реализована в районе НАФО с вычетом из общего ОДУ. В районе НАФО отдельно установлена квота для стран – участниц НАФО, не являющихся членами НЕАФК. Квота для стран, участвующих одновременно в НЕАФК и НАФО, распределяется по ключу, принятому в НЕАФК. Формула распределения ОДУ окуня на национальные квоты остается практически неизменной с 1996 г. Квота России составляет не менее четверти (25,7 %) от ОДУ, что сопоставимо с долями прибрежных государств – Исландии (28,7 %) и Дании (25,7 %).

Величина ОДУ и меры по его реализации определяются НЕАФК с учетом представляемой ИКЕС научной информации. Эксперты Северо-Западной Рабочей группы (СЗРГ) ИКЕС выполняют оценку состояния запаса на основе результатов международных тралово-акустических съемок (МТАС), национальных съемок молодежи, статистических данных международного промысла и биологических показателей окуня.

По итогам работы СЗРГ Консультативный комитет ИКЕС по управлению рыболовством (АКФМ) вырабатывает рекомендации по возможному уровню эксплуатации запаса, которые учитываются НЕАФК при определении ОДУ на следующий год. Современная схема определения величины и процедуры принятия ОДУ океанического окуня-клювача представлена на рис. 3.

В 1996 – 2004 гг. НЕАФК, основываясь на рекомендациях ИКЕС, устанавливал ОДУ окуня-клювача в пределах 120–158 тыс. т (рис. 4). Низкая оценка величины запаса по результатам ТАС 2003, 2005 гг., падение индексов производительности промысла обусловили рекомендации ИКЕС по снижению ОДУ до 41 тыс. т в 2005 и 2006 гг. и



Рис. 3. Схема определения величины и процедуры принятия ОДУ океанического окуня-клевача в Северной Атлантике

полному закрытию промысла океанического окуня-клевача в море Ирмингера начиная с 2007 г. С учетом этих рекомендаций НЕАФК последовательно снизил ОДУ: до 75 тыс. т в 2005 г. и до 46 тыс. т – в 2007 г.

Последствия введения моратория на промысел океанического окуня-клевача могут крайне отрицательно сказаться на экономической эффективности работы отечественного флота, так как ежегодно более 30 крупно- и среднетоннажных судов ведут его промысел в этих районах Северной Атлантики.

За четверть века комплексных рыбохозяйственных исследований в пелагиали моря Ирмингера учеными ПИНРО были получены обширные данные по биологии океанического окуня-клевача, его распределению и условиям обитания; оценены промысловый и нерестовый запасы. Основываясь на имеющейся научной информации, специалисты Полярного института полагают, что рекомендации ИКЕС по введению запрета на промысел окуня-клевача не учитывают реального состояния запаса, особенностей биологии и воспроизводства данного вида.

В рекомендациях ИКЕС в качестве основного аргумента об истощении океанического запаса окуня приводятся данные МТАС, согласно которым акустическая оценка биомассы рыб в верхнем, 500-метровом, слое моря уменьшилась с 2,2 млн т в 1994 г. до 0,55 млн т в 2005 г.

В ходе проведенных учеными ПИНРО исследований установлено, что уменьшение биомассы окуня-клевача на глубинах до 500 м обусловлено перераспределением части рыб на большие глубины, недоступные для оценки традиционным акустическим методом. При-

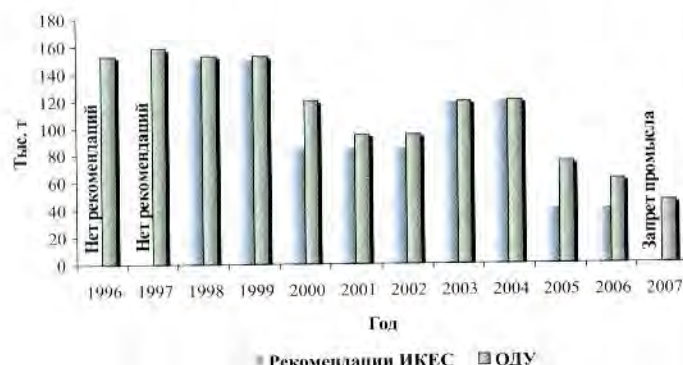


Рис. 4. Рекомендованный ИКЕС и назначенный НЕАФК ОДУ океанического окуня-клевача в Конвенционных районах НЕАФК и НАФО

чиной тому послужило усиление адвекции атлантических вод течением Ирмингера, обусловившее повышение температуры верхнего слоя моря в период с 1995 г. по настоящее время [Melnikov S.P., Pedchenko A.P., Shibano V.N. Results from the Russian investigations on pelagic redfish (*Sebastes mentella*, Travin) in the Irminger Sea and in NAFO Division 1F// NAFO SCR Doc. 01/20. 2001, Ser. No N4388. 20 pp.]. В то же время стабильность биомассы окуня на глубинах более 500 м, оцененной с помощью тралового метода в 1999 – 2005 гг., а также отмечаемое хорошее пополнение урожайными поколениями 1985 – 1991 гг. опровергают мнение ряда экспертов о резком снижении величины запаса. Несмотря на то, что в настоящее время биомасса океанического окуня-клевача ниже, чем она была в середине 90-х годов, современное состояние его запаса можно оценить как относительно стабильное [Мельников С.П. Океанический окунь-клевач Северной Атлантики: биология и промысел. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2006. 127 с.].

В качестве еще одного показателя уменьшения величины запаса окуня-клевача ИКЕС использовались данные о снижении производительности международного промысла. В результате проведенных исследований не выявлена прямая зависимость между межгодовой динамикой величины запаса океанического окуня и показателями производительности промысла. В 1995 и 2001 гг. биомасса окуня в ходе съемок была оценена в 2,1–2,5 млн т, стандартизованный вылов на усилие составлял 0,76–1,0 т на 1 ч траления. В 1999 и 2003 гг. при оцененной биомассе в 0,8–1,1 млн т вылов на усилие был даже несколько выше, составляя 0,8–1,24 т на 1 ч траления. Поскольку пелагический промысел проходит в районах циклонических круговоротов и на участках обострения фронтальных зон, показатели производительности промысла зависят не от величины и фактического состояния запаса океанического окуня, а в большей степени от наличия или отсутствия факторов концентрирования его скоплений [Мельников С.П. Океанический окунь-клевач Северной Атлантики: биология и промысел. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2006. 127 с.; Мельников С.П. Состояние запаса океанического окуня-клевача в пелагиали моря Ирмингера и смежных вод// «Вопросы рыболовства». (В печати)].

На 25-й сессии НЕАФК в ноябре 2006 г. делегация РФ поддержала рекомендацию о необходимости разработки ИКЕС плана управления запасом окуня-клевача моря Ирмингера и смежных вод. Основной целью плана управления должно быть установление таких уровней вылова и промыслового усилия, которые бы обеспечили устойчивую эксплуатацию запаса окуня-клевача. Учитывая имеющиеся значительные неопределенности и противоречия в оценках состояния запаса, российские исследователи считают необходимым постепенное снижение уровня эксплуатации запаса до появления дополнительной научной информации по его состоянию. Экономическая эффективность промысла океанического окуня-клевача в долгосрочной перспективе может быть достигнута только при полном соответствии рекомендуемых объемов изъятия реальному состоянию запаса.

По мнению российских исследователей, в плане восстановления запаса окуня-клевача, независимо от предлагаемых изменений уровня его эксплуатации, обязательно должны быть сохранены действующие меры регулирования пелагического промысла. В настоящее время в море Ирмингера НЕАФК выделяет две единицы управления запаса: пелагическую и глубоководную. При этом ИКЕС в море Ирмингера выделяет три типа окуня-клевача: «океанический», обитающий в пелагиали на глубинах до 500 м; «пелагический глубоководный», распределяющийся в пелагиали на глубинах более 500 м; «глубоководный», населяющий участки шельфа и склонов Исландии, Восточной Гренландии и Фарерских островов [Anon. Report of the Study Group on Redfish Stocks// ICES CM 1998/ G: 3. 17 pp.].

Отсутствие четкого определения понятия «тип» в отношении данного вида позволяет при принятии управленческих решений трактовать его как «компонент запаса», так и как «запас». Неопределенность в терминологии позволяет исландским исследователям уже в течение длительного времени утверждать, что «пелагический глубоководный» тип представляет собой отдельный запас от «океанического» типа [Magnusson J., Magnusson J.V., Sigurdsson T. On the distribution and biology of the oceanic redfish in March 1995// ICES CM 1995/ G: 40. 14 pp.]. Российские ученые придерживаются мнения о существовании в море Ирмингера биологически единого запаса окуня-клевача.

Следует отметить, что дискуссии исследователей относительно популяционной структуры окуня-клевача представляют собой не только исключительно научный интерес. Утверждение о существовании двух отдельных запасов в пелагиали и необходимости установления отдельных ОДУ является ключевым аспектом в политике прибрежных государств по вытеснению российского промыслового флота из этого региона Северной Атлантики. Смена текущего режима регулирования промысла крайне выгодна, в первую очередь, Исландии. Основываясь на сходстве «пелагического глубоководного» и «глубоководного» типов, можно будет обосновывать их биологическое и репродуктивное единство с принадлежностью к единому запасу окуня-клевача Исландии. При этом Исландия, как прибрежное государство, сможет претендовать на переход под ее управление окуня «пелагического глубоководного» типа как части единого запаса. Учитывая, что практически весь вылов окуня на северо-востоке моря Ирмингера производится на глубинах более 500 м, то из-под международного регулирования может быть выведена большая часть текущего ОДУ, что повлечет за собой значительное сокращение национальных квот других государств, в том числе и России.

Выполненные учеными ПИНРО исследования внутривидовой структуры и структуры пелагических скоплений позволяют говорить о биологическом единстве скоплений океанического окуня-клевача по всему диапазону глубин их распределения. Установлено, что так называемые «океанический» и «пелагический глубоководный» типы являются различными размерно-возрастными группировками пелагических скоплений окуня. Результаты исследований позволяют утверждать, что применяемое в настоящее время в ИКЕС для выработки управленческих решений деление обитающего в пелагиали окуня-клевача на «типы» биологически необоснованно [Мельников С.П. *Вертикальная структура и механизм формирования скоплений окуня-клевача в районе хребта Рейкьянес*// Биология и регулирование промысла донных рыб Баренцева моря и Северной Атлантики: Сб. науч. тр./ ПИНРО. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1999. С. 75–86; Мельников С.П., Бакай Ю.И. *Биологическое обоснование стратегии управления запасом океанического окуня-клевача Северной Атлантики*// Сб. доклад. Отчетной сессии ПИНРО по итогам научно-исследовательских работ в 2000 – 2005 гг. Мурманск: Изд-во ПИНРО. (В печати); Bakay Yu.I., Melnikov S.P. *Vertical structure of *Sebastes mentella* concentrations in the pelagic part of the Irminger Sea*// NAFO SCR Doc. 02/10. 2002. Ser. No. N4611. 21 pp.].

Результаты российских исследований были высоко оценены и признаны большинством специалистов, занимающихся изучением окуня-клевача. Однако политика прибрежных государств, направленная на выделение двух запасов окуня в пелагиали и пересмотр текущего режима регулирования промысла, остается неизменной. Отвергнутое предложение по выделению запасов окуня на различных глубинах в пелагиали было заменено на утверждение о существовании двух пространственно обособленных пелагических запасов окуня. При этом в качестве основного доказательства используется факт существования с конца 90-х годов двух участков промысла на северо-востоке (подрайон XIVb ИКЕС) и юго-западе района (подрайон XII ИКЕС; подрайон 2 НАФО).

По мнению специалистов ПИНРО, предложение по выделению двух пространственно обособленных запасов не учитывает влияния особенностей биологии, жизненного и годового цикла окуня на характер распределения скоплений. В ходе проведенного анализа всего комплекса промыслово-биологической информации выявлена тесная связь между сезонным распределением флота, изменением промысловых показателей по месяцам и глубинам с основными этапами годового цикла окуня-клевача. Установлено, что промысел окуня в первой половине года на северо-востоке моря Ирмингера, а также во второй половине года в подрайоне XII ИКЕС и районе 2 НАФО ведется на единых скоплениях океанического окуня [Melnikov S.P., Bakay Yu.I. *Spatial structure of pelagic concentrations of *Sebastes mentella* of the Irminger Sea and adjacent waters*// NAFO SCR Doc. 02/15. 2002. Ser. No. N4616. 22 pp.]. Образование промысловых участков обусловлено сезонными особенностями формирования скоплений на разных этапах годового цикла. Предложение выделить обособленные промысловые участки с отдельным ОДУ по районам и сезонам, основанное только на факте сезонного перемещения флота, признано биологически необоснованным и нецелесообразным [Мельников С.П. *Океанический окунь-клевач Северной Атлантики: биология и промысел*. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2006. 127 с.].



Таким образом, перспективы отечественного промысла океанического окуня-клевача в Северной Атлантике напрямую связаны с мерами международного управления его запасом. Проведенный российскими исследователями анализ научной информации свидетельствует, что рекомендации ИКЕС по введению запрета на промысел не учитывают реального состояния запаса, особенностей биологии и воспроизводства окуня-клевача. Реализация рекомендаций ИКЕС крайне отрицательно скажется на экономической эффективности работы отечественного океанического флота. В рамках осторожного подхода и с учетом значительных неопределенностей в оценках состояния запаса необходимо постепенное снижение уровня эксплуатации запаса до появления дополнительной научной информации по его состоянию. Результаты исследований российских ученых позволяют утверждать, что эффективность любых акций управления запасом окуня-клевача невозможна без учета основных биологических закономерностей, присущих этому виду. Биологическое единство скоплений океанического окуня-клевача в пелагиали Северной Атлантики обосновывает необходимость сохранения единого ОДУ без его разделения по глубинам, участкам и сезонам промысла. Изменение действующего режима регулирования промысла с выделением двух пелагических единиц управления запасом окуня-клевача научно не обосновано и в перспективе направлено на вытеснение российского промыслового флота из открытой части Северной Атлантики. Сохранение действующего режима регулирования промысла окуня-клевача и соответствие объемов промыслового изъятия реальному состоянию его запаса отвечает долгосрочным интересам отечественного рыболовства.

Melnikov S.P.

Prospects of Russian fishing of oceanic redfish (*Sebastes mentella*) in the Northern Atlantic: the view of fisheries science

The author evaluates the prospects of Russian fishery in the Northern Atlantic in the light of the recent ICES advice on moratorium on the oceanic redfish fishery and the motion of coastal states on the introduction of two management units of the stock in the pelagic waters.

Reasoning from the results of Russian research it is stated that ICES advice to cease the oceanic redfish fishery from 2007 onwards does not take into consideration the actual state of the stock as well as specific features of redfish biology and reproduction. Adherence to the given advice may have a negative effect on the cost efficiency of the Russian oceanic fleet operation. Taking into account uncertainties and contradictions in redfish stock assesses Russian researchers argue for the necessity to decrease gradually the exploitation level of redfish stock until additional knowledge on the stock state is gained.

The data from research of infra-species structure and structure of pelagic concentrations support the need to continue with a single TAC for oceanic redfish without splitting it by fishing areas, depths, and seasons. The change of the current management regime by isolation of the two pelagic management units of redfish stock is not scientifically sound and in perspective will lead to ousting the Russian fishing fleet from the open Northern Atlantic. Keeping on the current management regime of the redfish fishery and maintaining the consistency between catch size and actual state of the redfish stock answer the long-term interests of Russian national fishery.

Марикультура на Белом море: итоги и перспективы

Канд. геогр. наук А.П. Алексеев – председатель Секции по Белому морю ФГУ «Межедомская комиссия»
Д-р биол. наук В.Я. Берсер – Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург
Д-р биол. наук С.И. Никонов – ФГУ «Межедомская Ихтиологическая комиссия»



По данным ФАО, мировая добыча гидробионтов (без китов и водорослей) стабилизировалась в последнее время на уровне 90 млн т в год. Эта величина отражает не столько общее состояние запасов водных организмов, использование человеком, сколько сложное переплетение рыночных, биоэкономических, финансовых отношений и подходов, степень государственного регулирования в виде законодательных актов и финансовых субсидий. Междоулавливание мирового вылова обусловлены в основном скачкообразными изменениями численности массовых ко-роткоцикловых рыб (в первую очередь – неруанского анчоуса), остро реагирующих на изменчивость климатических и океанических процессов [Клишторин, Любушкин, 2005].

Органические возможности увеличения вылова гидробионтов заставляют уделять все большее внимание развитию аква-культуры, продукция которой увеличивалась все последние годы и была в стоимостном выражении оценена приблизительно в 61 млрд долл. США. В разных странах аквакультура развивается в большей или меньшей степени. К сожалению, по этому показателю наша страна занимает одно из последних мест в мире. В 2003 г. России было произведено менее 100 тыс. т продукции аквакуль-туры (в основном – пресноводных рыб). В то же время Китай про-извел около 30 млн т, причем, более половины всей продукции было получено за счет марикультуры.

В годы перед распадом СССР в нашей стране стали уделять большое внимание развитию не только пресноводной, но и мор-ской аквакультуры как виду человеческой деятельности, спосо-бному существенно увеличить производство пищевой, фармако-логической и иной необходимой людям продукции. Теоретиче-ские и прикладные аспекты аквакультуры разрабатывались не только в системе отраслевых институтов, но и в целом ряде ака-демических учреждений и университетов. Были созданы ориги-нальные технологии повышения численности ценных видов ме-дморской фауны; товарного выращивания рыб, моллюсков, водорослей и других гидробионтов. В Межедомской ИХТИ-ологической комиссии были образованы научно-консультативные советы по перспективным видам аквакультуры, в том числе и по марикультуре.

Исследования и опытно-промышленные работы показали, что для развития марикультуры необходимы не только южные и дальневосточные моря, но и моря Европейского Севера стра-

Таблица 1
Мировая продукция аквакультуры (без водных растений), млн т (данные ФАО за 2003 г.)

Показатель	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Продукция	28,7	30,6	33,5	35,5	37,8	39,8	42,3
В том числе в морских водах	11,2	12,0	13,3	14,2	15,2	15,9	17,1

ФАО сообщает, что мировая продукция аквакультуры (без водных растений) в 2004 г. составила 45,5 млн т (в том числе марикультура – 18,3 млн т), а в 2005 г. (оценочные данные) – 47,8 млн т (в том числе марикультура – 18,9 млн т) [Примечание авторов].

Н.А. Моисеев [1979], проанализировав итоги исследований и накопленный практический опыт, оценил потенциальные воз-можности продукции марикультуры в СССР в 2 млн т и более в год. В.Л. Зайцев [1980] оценивал эти возможности в несколько более широком диапазоне – от 1 млн до 2,5 млн т. К сожа-лению, в 90-е годы прошлого века были не только ликвидированы почти все марихозяйства, но и фактически прекращено финан-сирование соответствующих исследований и опытно-промыш-



Фото И.Н. Бахмута

ленных работ, в том числе на Белом море, где начинали актив-но развиваться различные формы марикультуры.

Значительные сложности, испытываемые отечественным морским рыболовством, по-видимому, были одной из причин, которые наряду с уроками современного мирового опыта поды-мали Правительство РФ пересмотреть свое отношение к аква-культуре и учредить соответствующий национальный проект.

На фоне этих событий авторы данной публикации решили рассмотреть в перспективе направления развития марикульту-ры, разрабатывавшиеся на Белом море, и оценить степень их актуальности сегодня. Приводимые в статье данные и заключе-ния основываются на результатах работ по проекту «Белое море» и конъюнктурно-функциональная оценка экосис-тем Белого моря как основа развития многоплановой марикультуры и повышения его биопродуктивности» (1981 – 2004 гг.).

До начала первой мировой войны Беломорье по уровню жи-з-ни населения было одним из благополучных регионов России. В

силу ряда причин, к концу 60-х годов прошлого века социально-экономическая и демографическая ситуация на берегах Белого моря существенно ухудшилась. Положение еще более обострилось в результате запущенной «сверху» кампании по ликвидации так называемых «неперспективных» деревень. Опустили многие старинные поморские села и деревни. Оставшееся население стало во многом зависеть от лова рыбы в Баренцевом море, который велся судами колхозов и гослова, так как запасы местных промысловых рыб под влиянием нерационального использования и – отчасти – неблагоприятного развития природных процессов существенно снизились.

Основу рыбного промысла в Белом море всегда составляли три вида: сельдь, навага и атлантический лосось (семга). В середине XIX – начале XX в. их годовые уловы подверглись значительным колебаниям: сельди – от почти 33,3 тыс. до 4 тыс. т; наваги – от 1,4 тыс. до 2,3 тыс. т; семги – от 0,6 тыс. до 1,1 тыс. т. Перед второй мировой войной суммарные уловы всех рыб в Белом море составляли 5,6–6,5 тыс. т в год.

Вопросы повышения рыбопромыслового потенциала Белого моря интересовали ученых достаточно давно. Одни из первых предложений в этом направлении были связаны с акклиматизацией ценных видов рыб, условия обитания которых в исходных ареалах были бы близки к таковым в Белом море. Мысли о возможности переселения дальневосточных лососей на Европейский Север высказывал еще в XIX в. К.М. Бэр. В 30-е годы XX в. эта идея была развита Н.А. Дмитриевым [1931] и некоторыми другими исследователями.

В 1933 – 1939 гг. некоторое количество икры осенней амурской кеты было завезено Главрыбводом на Онежский и Тайбольский рыбодоводные заводы [Сурков, 1966]. По имеющимся данным, отдельные экземпляры кеты попадались в уловах в военные годы. В промышленных масштабах проблема, связанная с акклиматизацией дальневосточных лососей, начала «раскручиваться» уже в послевоенные годы. Кроме кеты, нерки и – отчасти – кижуча перспективными для акклиматизации в Белом море признавались такие короткоциклические виды рыб, как балтийский шпрот и горбуша [Кузнецов, 1953; 1960]. С.С. Сурков [1966] указывал на определенные перспективы вселения в реки бассейна Белого моря некоторых гибридов осетровых, сибирской нельмы. В 70-е годы специальная комиссия Минрыбхоза СССР во главе с А.Ф. Карпевич в качестве возможного объекта аквакультуры на Белом море называла арктического гольца, популяция которого еще сохранилась в реках Новой Земли.

Нельму и гольца как объект культивирования в бассейне Белого и Баренцева морей называют Н.К. Воробьева и др. [2006]. Некоторое время тому назад успешный опыт выращивания кижуча в прудах был продемонстрирован на Князегубском рыбодоводном заводе. Известны предложения Ю.Н. Городилова относительно целесообразности натурализации летней амурской кеты. Как можно видеть, для повышения рыбопродуктивности Белого моря может быть использован достаточно широкий перечень весьма ценных видов гидробионтов.

Долгое время считалось, что Белому морю свойственна низкая продуктивность планктона, бентоса и рыб. Однако, судя по материалам, накопленным к середине – концу XX столетия, средние биомассы планктона и бентоса оказались на порядок выше тех, которые указывались сторонниками представлений о низкой продуктивности Белого моря [Зенкевич, 1947; 1963; Эпштейн, 1963]. По содержанию органики, концентрации хлорофилла, продукции фитопланктона и макрофитов, а также ряду других характеристик Белое море не только не уступает Баренцеву, но в отдельных случаях даже превосходит его. Продукция зоопланктона и зообентоса не лимитирует (табл. 2) запасы рыб, которые могут быть на один-два порядка больше нынешних (26–27 тыс. т). Низкие уловы сегодня – следствие подрыва запаса и нарушения воспроизводства сельди, семги и других объектов промысла, обусловленных не только антропогенными, но и естественными причинами (например, массовой ги-

Таблица 2
Продукция и потребление вещества и энергии отдельными элементами экосистем Белого моря
(с изменениями по: Бергер, 2005; 2006; Житний, 2005)

Элементы экосистем	Продукция, ккал/год		Потребление, ккал/год	
	м ²	все море	м ²	все море
Продуценты *				
Фитопланктон	670	6.0 x 10 ¹³		
Макрофиты	30	0.28 x 10 ¹³		
Криофлора	180	1.6 x 10 ¹³		
Аллохтонные ОВ**	100	0.9 x 10 ¹³		
Сумма	1080	8.8 x 10 ¹³		
Консументы***				
Зоопланктон	50	0.48 x 10 ¹³	245	2.2 x 10 ¹³
Зообентос	90	0.8 x 10 ¹³	540	4.8 x 10 ¹³
Сумма	140	1.28 x 10 ¹³	785	7.0 x 10 ¹³
Сельдь	0.11	1.0 x 10 ¹⁰	0.55	5 x 10 ¹⁰
Навага	0.02	0.14 x 10 ¹⁰	0.08	0.7 x 10 ¹⁰
Прочие рыбы	0.07	0.66 x 10 ¹⁰	0.45	3.3 x 10 ¹⁰
Сумма	0.2	1.8 x 10 ¹⁰	1.0	9 x 10 ¹⁰
Млекопитающие	0.01	1 x 10 ⁹	0.11	1.0 x 10 ¹⁰
Птицы	–	–	0.07	6.3 x 10 ⁹

Примечания:
* – без автотрофных микроорганизмов и микрофитобентоса;
** – приведено к усвояемости автохтонной органики;
*** – без микро- и мейобентоса.

белью в 1961 г. зостеры – основного нерестового субстрата беломорской сельди).

Проблемы повышения роли Белого моря как источника пищевой, фармакологической и технической продукции не могли быть решены без систематического и разностороннего изучения организации и функционирования морских экосистем, оценки влияния на них как природных, так и антропогенных факторов. Это было понято Правительством Карелии, которое, как и руководители Мурманской и Архангельской областей, было озабочено ухудшающимся экономическим положением поморского населения. На специальном совещании, организованном в июне 1978 г. в г. Беломорске, представители административных и хозяйственных органов, ученые дали оценку складывающейся ситуации с промысловыми биоресурсами Белого моря. Было при-



фото М.В. Иванова



фото М.В. Иванова

зано необходимым разработать и утвердить на государственном уровне комплексную программу углубленного изучения оценки потенциальных возможностей Белого моря как рыбного-мислового бассейна.

Межведомственной Иhtiологической комиссии и Зоологи-ческим институтом АН СССР была создана междисциплинарная научно-прикладная программа, которую ГКНТ СССР в 1981 г. включил в план важнейших работ под названием «Проект «Белое море»»; руководили Проектом академики РАН О.А. Скара-то (с 1981 по 1994 г.) и А.Ф. Алимов (с 1994 г.). Годовым учреж-дением был утвержден Зоологический институт АН СССР, имев-ший на Белом море современную биологическую станцию и на-учные суда, а межведомственная координация поручена образо-ванной с этой целью Секции по Белому морю Иhtiологической комиссии.

Проект «Белое море» состоял из ряда блоков (структура и функционирование экосистем; океанологические основы биопро-дуктивности; марикультура беспозвоночных, рыб и водорослей; акклиматизация дальневосточных лососей; повышение числен-ности ценных беломорских рыб; мониторинг экологического со-стояния моря; экономические аспекты применения на практике научных разработок и др.), что позволяло получить разносторон-нее представление о море и его потенциальных возможностях в части повышения промысловой продуктивности. В отдельные периоды в выполнении проекта участвовало до 30 научных и практических организаций разной ведомственной принадлежности. Существенную помощь в выполнении практической части проекта оказывали Всесоюзное рыбномышленное объедине-ние «Севрыб» (М.И. Карпин) и его структурные подразделения в Карелии, а также Беломорский рыбохозяйственный совет. Так случилось, что Белое море оказалось одним из основных водоемов, где во второй половине прошлого столетия начала интенсивно развиваться марикультура различных гидробионтов. Эти работы на первых порах вызвали скептическое отношение администраторов и некоторых специалистов из-за полурактиче-ского положения моря и незначительного объема общей добычи биоресурсов. Несмотря на свое положение, Белое море имеет ряд особенностей физико-географического, климатического и океанологического характера, благоприятствующих развитию марикультуры. К их числу нужно отнести:

еще чистую воду на большей части акватории моря и в при-брежной зоне (исключая припортовые и устьевые участки круп-ных рек); близость к побережью источников пресной воды; изо-лированность от сильного волнения, хопшо промываемых приливами гуд и небольших заливов;

достаточно длительный период с температурами воды в по-верхностном слое выше 10°C , а в некоторые годы в прибрежье — до $16\text{--}18^{\circ}\text{C}$ и выше;

Мидии

Среди объектов мировой аквакультуры эти двусторчатые моллюски занимают достойное место. По данным ФАО, в 2003 г. мировая товарная продукция мидии *Mytilus edulis* — вида, кото-рый начали выращивать и на Белом море, составила 472,4 тыс. ных кормах, что, учитывая высокую стоимость кормов, весьма важно.

ры (исключая форель), практически не нуждаются в искусствен-гидробионтов, рекомбиндующие в качестве объектов марикульту-ученые и практики. Следует также отметить, что почти все виды типа, на создании которой на Белом море уже давно настаивают условия экспериментальной-производственной базы по марикуль-ствующих исследований и опытных работ. Это возможно лишь в-гих видов вопрос может быть решен при проведении соответ-сий, некоторые дальневосточные лососи. В отношении дру-ламнария, мидия, форель, сельдь, зубатка, треска, кумжа, ния, развития пастбищной марикультуры и акклиматизации ла Белого моря. На сегодня перспективны для культивирова-ный путь восстановления и увеличения промышленного потенциа- (ГНП) было показано, что марикультура — наиболее эффектив-В результате выполнения работ по проекту «Белое море» марикультуры, составляет порядка 1,3 тыс. га.

2000], площадь акваторий, пригодных для развития хозяйств видов рыб и других гидробионтов. По оценкам ПИРО [Анохина, вия в которых благоприятны для культивирования тех или иных подсобные сведения о целом ряде районов Белого моря, усло-недавней статье В.М. Зеленкова [2006] можно найти достаточно подходы из них для размещения хозяйств марикультуры. В ровные архипелаги, шхерные районы. Были выделены наиболее участки Беломорского побережья, включая основные гуды и ост-В ходе работ комплексному изучению подверглись многие каются на нагул в море.

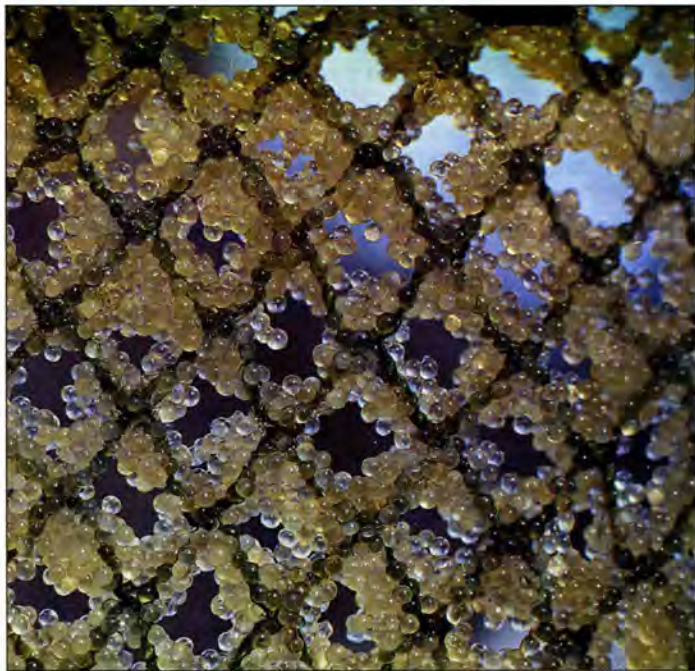
быводных заводах из доставляемой из других мест икры и выус-мер, дальневосточные лососи) воспроизводятся на местных ры-носятся и ее пастбищная форма, когда ценные виды рыб (напри-вышению численности местных видов рыб. К марикультуре от-развития многоплановой марикультуры и комплекса мер по по-нической продукции может быть существенно повышена за счет-Белого моря как источника пищевой, фармакологической и тех-ных в рамках проекта «Белое море», было показано, что роль-В результате исследований и прикладных работ, выполнен-увеличена.

ряда ценных гидробионтов, численность которых может быть присутствия в фане и флоре моря и впадающих в него рек С.-Петербурга, Москва);

развитию транспортную инфраструктуру в регионе; близость к промышленным центрам (Архангельск, Петрозаводск, Мурманск,



фото И.М. Пеньковский



т общей стоимостью (в сырце) 353,7 млн долл. США. Объем экспорта мидий и цена на продукцию из них постепенно растут.

Научные основы культивирования мидий на Белом море были заложены сотрудниками Зоологического института РАН [Кулаковский, Кунин, 1983], а их апробация в полупромышленном масштабе осуществлялась ВРПО «Севрыба» и его структурами в Карелии. Разработанная уникальная биотехнология позволяет не только успешно выращивать мидий на подвесных субстратах круглогодично, включая зимний период, когда море покрыто льдом, но и эффективно бороться с хищниками – морскими звездами.

Первая мидиевая плантация было организована в губе Чупа Кандалакшского залива. За четыре года выращивания с площади 1 га получено около 300 т товарной мидии. Показано, что при благоприятных условиях выращивание мидий до товарной массы можно сократить до трех лет. На основании изучения океанологических условий в шхерном районе Кандалакшского залива выбраны акватории (Сон-остров, губа Никольская, Обори-на Салма и Подволочье) под мидиевые хозяйства общей площадью в 32 усл. га. Предприятиями ВРПО «Севрыба» вместе с учеными Зоологического института была разработана технология постройки плотов-носителей, подобраны соответствующие материалы. Проведенные технологические исследования позволили предложить ряд направлений использования получаемой продукции.

Так, были выпущены опытные партии консервов «Мидия копченая в масле», «Мидия натуральная»; вырабатывалось вареномороженое мясо мидий; налажена переработка раковин на известковую муку для птицефабрик. Фирма «ЭКОС» (дочернее предприятие института «Гипрорыбфлот») разработала технологию производства из мидий гидролизата, прошедшего испытания в Институте им. Пастера и признанного эффективным противовирусным препаратом. Для получения гидролизата время выращивания мидий может быть сокращено до двух лет. Методика получения мидиевого гидролизата разрабатывалась также во ВНИРО. На эту продукцию имеется устойчивый спрос.

К сожалению, в наши дни мидии для этого производства закупаются за границей. Беломорские плантации были ликвидированы в процессе «реформ» (несмотря на то, что в выращивании мидий были достигнуты прекрасные результаты). Исключение составляет лишь небольшая полузаброшенная плантация, пока еще сохранившаяся в акватории Сон-острова.

Сельдь

Зоологическим институтом РАН и ПИНРО разработаны и в течение 30 с лишним лет успешно апробировались искусственные нерестилища для беломорской сельди, значительно повышающие эффективность воспроизводства этой основной промысловой рыбы на Белом море [Иванченко, 1983]. Искусственные нерестилища представляют собой сеть из мелкоячеистой дели, устанавливаемую в местах массовых подходов нерестовой сельди, на которую рыбы откладывают икру. Гибель икры сельди, отложенной на литоральные водоросли, достигала в ряде случаев почти 100 %, тогда как на искусственных нерестилищах, находящихся в толще воды, икра выживала на 95–98 %. Применение на практике искусственных нерестилищ обеспечивалось бригадами рыбаков, работавших под наблюдением ученых. Такие работы проводились в губах Чупа и Палкина, а также в районе Кий-острова (Онежский залив). Как следствие, в этих районах контрольные съемки показали многократный рост концентрации личинок сельди.

В последние годы установка искусственных нерестилищ для сельди прекращена. Очевидно, что эти работы необходимо возобновить.

Горбуша

Решение о начале работ по акклиматизации в бассейне Белого моря дальневосточных лососей было принято Минрыбпромом СССР еще в 1956 г. с целью повышения рыбопромыслового потенциала водоема. Массовые перевозки икры сначала кеты, а затем – горбуши осуществлялись преимущественно из южных частей естественного ареала этих видов, поэтому, несмотря на отдельные массовые возвраты, устойчивого местного стада акклиматизантов создать не удавалось.

В 1985 г. на беломорские рыбоводные заводы была доставлена небольшая партия икры горбуши «нечетной линии» из Магаданской области. В 1998 г. оттуда же было завезено и небольшое количество икры горбуши «четной линии». Несмотря на отсутствие повторных доставок икры с Дальнего Востока, наметилась устойчивая тенденция формирования беломорского стада горбуши «нечетной линии». В течение 10 лет без какой-либо «подпитки» икрой из нативного ареала наблюдались устойчивые подходы горбуши «нечетной линии». Несмотря на неопределенность статуса акклиматизанта и искусственные препятствия для прохода производителей на нерестилища, отдельные учетные уловы горбуши достигали 900 т и более в год.

Исследования, выполнявшиеся Зоологическим институтом РАН, СПбГУ, СевПИНРО, свидетельствуют о происходящем процессе натурализации и формировании в Белом море ранненерестующего стада горбуши, обладающей рядом адаптаций. Это подтверждается и работами Института общей генетики РАН. Стада горбуши «четной линии» как по причине малого количества завезенной икры, так и из-за отсутствия охраны впервые подошедших производителей не образовалось.

Численность стада «нечетной линии» горбуши, дававшего высокие уловы, поддерживалась в основном за счет инкубации икры от местных производителей на беломорских рыбоводных заводах. В наше время все эти работы практически прекращены. Для завершения процесса натурализации горбуши необходимо: возобновить инкубацию икры на рыбоводных заводах Белого моря;

обеспечить свободный пропуск производителей горбуши на нерестилища, регулируя их численность в соответствии с приемной мощностью нерестилищ в конкретной реке;

организовать завоз икры «четной» линии горбуши из Магаданской области;

провести независимые мониторинговые исследования «взаимоотношений» горбуши с аборигенными видами (семга, кумжа и др.);

использовать модульные технологии, разработанные в МГУ, для воспроизводства горбуши в реках Беломорского бассейна;

Биоресурсы макроводорослей Баренцева моря: мониторинг зарослей фукусовых водорослей в Кольском заливе

Д-р биол. наук Е.В. Шошина – Мурманский государственный технический университет

Перспективы использования водорослей Северного региона

Водоросли – постоянный элемент питания человека с древнейших времен. Например, в Китае широко используются виды *Laminaria*, *Porphyra*. В европейских странах водоросли использовались в ограниченных объемах – имеются исторические упоминания об использовании в пищу видов *Chondrus*, *Palmaria*, *Ulva*. В ежедневный пищевой рацион монахов Соловецкого монастыря на Белом море входила морская капуста (ламинария). Водоросли – прекрасный источник витаминов и микроэлементов. Вегетарианцы считают, что водоросли в качестве морских овощей должны обязательно присутствовать в рационе питания человека [Парчевский В.П. Морские водоросли в диете человека: здоровье и превентивная медицина// Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1998. С. 333–337].

Из видов, используемых в пищу, на побережье Баренцева и Белого морей широко распространены бурые водоросли – *Laminaria saccharina*, красные – виды *Porphyra*, *Palmaria palmata*, из зеленых – *Ulva obscura* (морской салат).

Издавна водоросли использовались для получения соды и йода, но затем им на смену пришли минеральные ресурсы. В Соловецком монастыре уже в XIX веке было организовано небольшое производство йода, брома и соды из морских водорослей. В настоящее время время основными химическими соединениями, выделяемыми из водорослей в промышленном масштабе, являются фикоколлоиды [Парчевский В.П., Шошина Е.В. Фикоколлоиды бурых и красных водорослей// Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. С. 322–333]. Они используются в пищевой, косметической и фармацевтической отраслях в качестве эмульгаторов и желирующих агентов. Как и их аналоги – экстрагируемые из высших растений пектины, они представляют собой компоненты клеточной стенки. Промышленным путем производятся три основных типа фикоколлоидов: альгинаты, каррагинаны и агары.

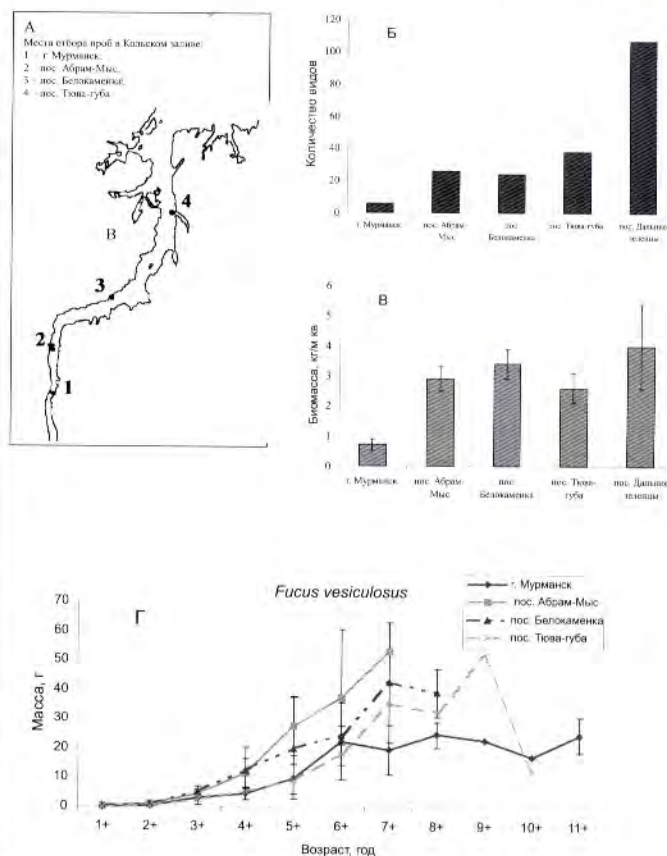
Альгинаты (соли альгиновой кислоты) получают из бурых водорослей, главным образом, ламинариевых и фукусовых. В Северной Атлантике – это виды рода *Laminaria*, *Ascophyllum nodosum*. Из бурых водорослей получают также полисахарид – фукоидан. Альгинаты применяются в текстильной и бумажной промышленности для проклеивания и придания глянца, в производстве красок, пищевой промышленности, косметике и фармацевтике – как обеспечивающие вязкость агенты для суспендирования не смешивающихся с водой веществ. Следует отметить, что в токсикологических исследованиях выявлен высокий уровень безопасности альгинатов при добавлении в пищевые продукты.

В пищевой промышленности альгинаты применяются при изготовлении десертов (сливочное мороженое, пудинги, сладкие кремы), молочных продуктов (сметана, взбитые сливки), булочных изделий (глазирование, меренги, начинка для фруктовых пирогов), напитков (фруктовые напитки, для стабилизации пены

пива), приправ к салатам и соусов, при производстве составных и замороженных продуктов.

Альгинаты используются также при выращивании растений. Разработана технология применения альгинатов для восстановления растительного покрова, например на отвалах использованной руды.

Альгинаты с разными свойствами можно получать из многих видов бурых водорослей Северного региона. Бурые водоросли – доминирующая группа на морском побережье Баренцева и Белого морей, они образуют обширные заросли на литорали (фукусовые) и в сублиторали (ламинариевые). Запасы бурых водорослей в Баренцевом и Белом морях изучены и выявлены основные районы, пригодные для их промысла [Сорокин А.Л., Пель-



Фукусовые водоросли в Кольском заливе:

А – Кольский залив, места отбора проб; **Б** – число видов в сообществах фукусовых водорослей; **В** – общая биомасса в сообществах фукусовых водорослей (вертикальные линии – доверительный интервал); **Г** – изменение массы целого слоевища *Fucus vesiculosus* в онтогенезе в связи с условиями среды (вертикальные линии – доверительный интервал)



Фукусовые водоросли на открытом скалистом Мурманском побережье

тихина Т.С. Ламинариевые водоросли Баренцева моря. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1991. 187 с.; Макаров В.Н. Сырьевые ресурсы промысловых водорослей// Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. 1998. С. 257–276].

Каррагинаны получают из красных водорослей. В Северной Атлантике в промышленном масштабе используются виды *Chondrus*, *Furcellaria*, *Phyllophora*. Каррагинаны используются как эмульгаторы в пищевой промышленности и фармацевтике, как клеящее вещество – в текстильном производстве. В пищевой промышленности каррагинаны применяются при производстве молочных продуктов (взбитые сливки, йогурт, ацидофильное молоко, сливочное мороженое, молоко с фруктовыми добавками, сгущенное молоко, кофейные сливки), замороженных продуктов, приправ и соусов.

В Баренцевом и Белом морях имеются весьма ограниченные запасы водорослей, которые могут быть использованы для получения каррагинанов: это виды *Chondrus crispus*, *Furcellaria lumbricalis*, *Phyllophora brodiaei*.

Агар – желирующее вещество, которое получают из видов *Gracilaria*, *Ahnfeltia* и др. Агар используется в основном в бактериологии и гистологии для приготовления культуральных сред. Чистая агароза в настоящее время применяется как гель для электрофореза и хроматографии. Агар используется для изготовления конфет, соков, как наполнитель для пирогов и бисквитов, чтобы придать изделиям форму, приятный вкус и текстуру.

На Белом море произрастает агарофит *Ahnfeltia plicata*, имеющий промысловое значение. На Мурманском побережье этот вид встречается редко.

В последнее время водоросли все шире применяются в **косметике**. Альгинаты используются как эмульгаторы и стабилизаторы в кремах, мылах, шампунях и лосьонах. Они безопасны при использовании в качестве аппликаций на кожу. Альгинатные гели хорошо наносятся на кожу и переносятся, способствуют размягчающему и увлажняющему действию, активируют и стабилизируют пену. При добавлении в зубную пасту альгинаты играют роль загустителей, делая ее мягкой и тягучей. Присутствие альгинатов в лосьонах для волос позволяет легко делать прическу и придает волосам шелковистость и блеск. Агаровые гели используются в таких препаратах, как дезодорантные палочки, кремы для лечения дерматитов.

Водоросли являются источником природных **биологически активных веществ**, которые имеют широкий спектр воздействия на организм человека [Применение препаратов водорослевого происхождения в клинике внутренних болезней// Тез. докл. науч.-практ. конф., посвящен. 80-летию Архангельского опытного водорослевого комбината (Архангельск, 3-4 июня 1998 г.). Архангельск: Изд-во Арх. опыт. водоросл. комбин., 1998. 38 с.; Подкорытова А.В. Лечебно-профилактические продукты и биологически активные добавки из бурых водорослей// «Рыбное хо-

зяйство», 2001, № 1. С. 51–53; Тутов А.М. Целительные свойства морских водорослей. СПб.: Изд. дом «Нева», 2004. 128 с.; Облучинская Е.Д. Технологии лекарственных и лечебно-профилактических средств из бурых водорослей. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. 164 с.]. Они способны снижать кровяное давление, повышать сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям, регулировать содержание липидов и холестерина в крови; обладают антиопухолевой активностью; способствуют накоплению в организме биологически необходимых микроэлементов, например калия.

Полисахариды из водорослей применяются в **фармацевтике** как связующее вещество для изготовления таблеток, гранул, пилюль; стабилизаторы и эмульгаторы мазей, перевязочные материалы. Альгинаты используются в качестве наполнителя для приготовления лекарств; они служат как защитные оболочки и агенты для создания взвесей, что увеличивает стабильность и биодоступность активных ингредиентов. Эти вещества рекомендуются для выведения из организма радиоактивных веществ и тяжелых металлов. Повязки, сделанные из волокон альгината, используются для лечения ожогов, ран и язв. Возможности использования водорослей в медицине требуют дальнейшего изучения.

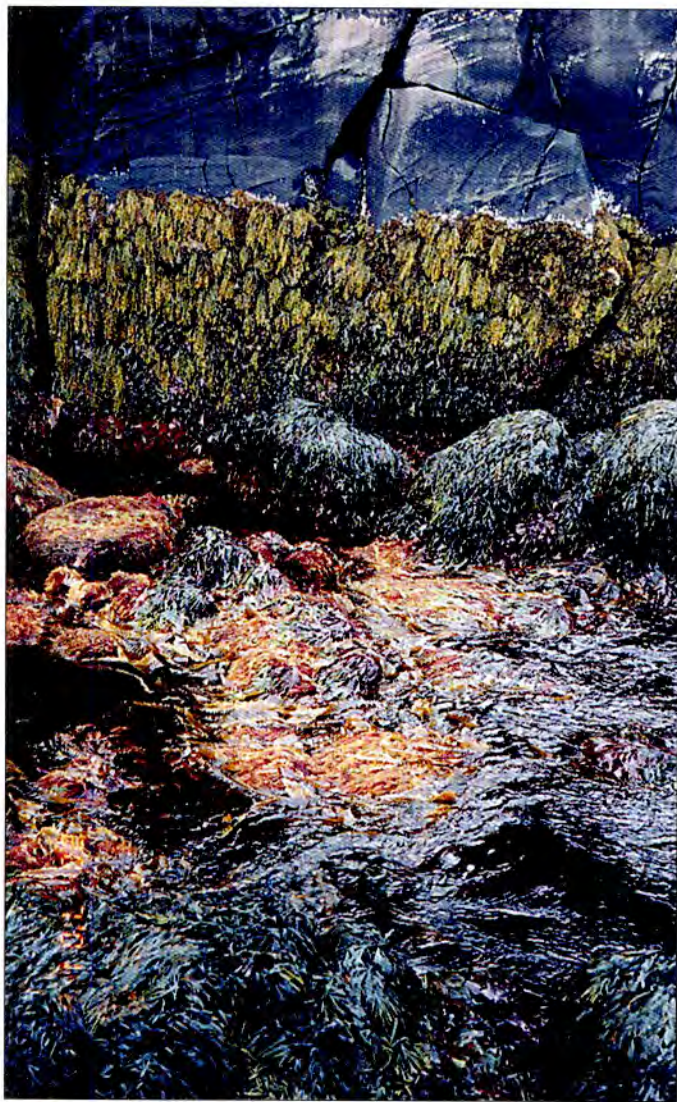
Водоросли рекомендуется использовать в **профилактических целях**. В течение веков было принято употреблять в пищу морские водоросли и продукты из них для уменьшения тучности; применяются питье морской воды, купание в горячей морской воде, купание в морской воде с суспензией бурых водорослей в виде муки, массаж с мукой из морских водорослей и морской воды, плавание в морской воде, прикладывание припарок с донной грязью, песчаные и солнечные ванны на берегу. В европейских странах с помощью такой терапии лечат ревматизм, подагру, невралгию, экземы, невроты, заболевания, вызванные стрессом и старением организма, а также восстанавливают работоспособность, заживляют раны [Ларчевский, 1998].

Водоросли, выброшенные на берег прибоем, применяются в качестве **удобрений** во всех районах, где имеются прибрежные сельскохозяйственные угодья. Удобрения из водорослей имеют то преимущество, что в них нет семян сорняков и спор патогенных грибов. Выпускаются жидкие удобрения, полностью или частично производимые из водорослей и предназначенные для использования в тепличном хозяйстве. Они повышают всхожесть семян, урожайность, выносливость растений, устойчивость их к болезням.

Промысловые водоросли Баренцева моря

В то время как биоресурсы морских водорослей прибрежной зоны Белого моря все шире вовлекаются в промысел, на Баренцевом море добыча водорослей ведется в очень небольшом объеме. В свое время развитию промышленной переработки водорослей способствовало введение в эксплуатацию в 70-е годы Архангельского опытного водорослевого комбината, работающего на беломорском сырье. На комбинате был освоен выпуск продукции медицинского, пищевого и сельскохозяйственного назначения. Этот комбинат является одним из главных в нашей стране поставщиков альгината, маннита, агара для медицинской промышленности [Применение препаратов..., 1998; Тутов, 2004].

На Баренцевом море используется ограниченное число видов водорослей. В небольших объемах ведется добыча ламинариевых (бурые водоросли), прежде всего ламинарии сахаристой (*Laminaria saccharina*), для использования в пищу (в виде салатов) и в качестве пищевых добавок (витамины и йод). Добываются фукусовые (бурые) водоросли для получения крупки и последующей переработки и производства, в том числе альгинатов. Из фукусовых используется, главным образом, фукус пузырчатый (*Fucus vesiculosus*). Вместе с тем перспективными для получения альгинатов являются и другие виды ламинариевых (*Laminaria hyperborea*, *Laminaria digitata*, *Alaria esculenta*) и фуку-



Красные водоросли (пальмария) на литорали

совых (*Ascophyllum nodosum*, *Fucus distichus*, *Fucus serratus*) водорослей, запасы которых существенны.

Из красных водорослей на Севере (Белое море) в настоящее время добывается только анфельция (*Ahnfeltia plicata*), из нее извлекается агар. Тогда как во многих других странах, в том числе в странах Европы, красные водоросли используются более широко. Для комплексной переработки перспективны *Palmaria palmata*, *Odonthalia dentata*, *Ptilota plumosa*, *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea* и др. как источники уникальных химических соединений [Парчевский, Шошина, 1998]. Как правило, они не образуют промысловых скоплений, но постоянно встречаются вместе с добываемыми видами.

В настоящее время эксплуатируются только природные заросли водорослей в северных морях России. Рост коммерческого интереса к производству продукции из морских водорослей как уникального сырья для получения целого ряда веществ, которые не содержатся в наземных растениях, ведет к угрозе истощения естественных зарослей. При разработке комплексных технологий переработки отдельных видов и производстве широкого ассортимента продукции из местного растительного сырья встает проблема рационального использования естественных зарослей и развития марикультуры водорослей [Макаров В.Н. Концепция рационального природопользования зарослей промысловых водорослей// Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. 1998. С. 338–345; Макаров В.Н. Современное состояние марикультуры водорослей// Промысловые и перспективные для использо-

вания водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. 1998. С. 295–299; Макаров В.Н. Сырьевые ресурсы промысловых водорослей// Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. 1998. С. 257–276].

Несмотря на многие преимущества культивирования по сравнению со сбором водорослей из естественных зарослей, культивирование водорослей в нашей стране остается малоосвоенным. Вместе с тем в мире в общем объеме использования водорослей, а это более 3,5 млн т сырого веса в год, доля культивируемых видов составляет около 80 %. Среди культивируемых макроводорослей первое место занимают бурые водоросли, все они относятся к порядку *Laminariales*. Основная масса выращиваемых ламинариевых водорослей используется для производства пищевой продукции. Широко культивируют в мире и красные водоросли, главным образом в странах с теплым климатом.

В России освоено опытно-промышленное культивирование только ламинариевых водорослей: на Японском море – ламинарии японской (*Laminaria japonica*), на Белом и Баренцевом морях – ламинарии сахаристой (*Laminaria saccharina*). На Баренцевом море первая опытно-промышленная ламинариевая плантация была создана в 1983 г. в губе Дальнеземецкая на базе Мурманского морского биологического института РАН.

Как показало опытное культивирование ламинарии сахаристой на Мурманском побережье [Макаров В.Н. Современное состояние марикультуры водорослей// Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. 1998. С. 295–299], ламинариевые хозяйства могут быть рентабельными на Севере. Водоросли, как первичные продуценты, являются перспективными объектами при создании поликультурных хозяйств. Плантации водорослей могут создаваться для получения товарной массы с целью использования в сыром виде, переработки и извлечения биологически активных веществ. Кроме того, представляется важным создание плантаций водорослей как естественных биофильтров для очистки воды в аквахозяйствах при выращивании беспозвоночных и рыбы и для очистки сточных вод.

Для культивирования перспективны ламинариевые водоросли (*Laminaria digitata*, *Alaria esculenta*). Выбор культивируемого вида зависит от конечного продукта, который мы желаем получить, а кроме того – от расположения плантации и интенсивности движения воды и других факторов. Из красных водорослей в Северном регионе можно культивировать пальмарию (*Palmaria palmata*), порфиру (*Porphyra miniata*). Для очистки сточных вод могут быть использованы зеленые водоросли (*Enteromorpha prolifera*).



Урожай ламинарии (губа Дальнеземецкая, 1983 г.)



Заросли ламинарии сахаристой на литорали в губе Дальнезеленецкая (Баренцево море)

Исследование фукусовых водорослей в Кольском заливе

Мурманское побережье Баренцева моря – достаточно открытое, поэтому районов с большими запасами водорослей не так много. Значительные запасы водорослей сосредоточены в районе на выходе из Кольского залива (Кильдинская салма).

Сотрудники, аспиранты и студенты Мурманского государственного технического университета (МГТУ) на протяжении нескольких лет участвуют в обследовании в Кольском заливе зарослей фукусовых – крупных бурых водорослей, доминирующих в сообществах литорали. Исследования проводились при поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований № 99-04-48321 и № 01-04-49510.

Пробы водорослей отбирались в Кольском заливе при разном удалении от открытого моря (рисунк, А). Проанализированы следующие показатели: на уровне фитоценоза – видовой состав, биомасса, численность водорослей; на уровне популяции – возрастная и размерно-весовая структура поселений доминирующего вида; на уровне слоевища – сырая и сухая масса, площадь поверхности фукусов.

Исследования показали, что за последние сто лет в экосистеме Кольского залива произошли деградационные изменения. Тем не менее, в настоящее время заросли фукусовых водорослей встречаются вдоль всей литоральной зоны в Кольском заливе, где есть ненарушенный береговым строительством твердый субстрат. Заросли обычно разреженные. При продвижении от открытой к кутовой части залива прослеживается обеднение в видовом составе сообществ фукусовых водорослей (рисунк, Б), в том числе, и на примере доминирующих видов. Состав видов водорослей, встреченных в Кольском заливе, типичен для сообществ фукусовых в защищенных местообитаниях на Мурманском побережье.



Отбор проб на литорали с фукусовыми водорослями (район Мурманска)

на Мурманском побережье. На литорали около г. Мурманск (по сравнению с незагрязненными районами, например, губой Дальнезеленецкая) наблюдается значительное снижение биомассы (рисунк, В) и численности фукусов. Отмечено общее угнетение водорослей-макрофитов.

Проведенное нами исследование возрастной и размерно-весовой структуры популяций фукусовых на примере доминирующего вида *Fucus vesiculosus* (рисунк, Г) показало, что в центральной части Кольского залива в поселениях наблюдается длинный возрастной ряд (до 14 лет), когда присутствуют растения всех возрастных групп. При этом нередко наблюдается низкая численность молодых растений. Тем не менее, даже в районе Мурманска (пос. Абрам-Мыс) отдельные растения могут достигать значительных размеров и массы. Отмечены адаптивные изменения параметров слоевища фукусов, направленные на интенсификацию внешнего обмена водорослей в условиях увеличения трофической нагрузки.

Большие по сравнению с южной частью запасы водорослей на выходе из Кольского залива, близость этих районов к производствам – переработчикам сырья – служат удобной базой для размещения и развития аквакультур в губах, расположенных при входе в Кольский залив. Следует отметить, что по многим параметрам предпочтительнее развивать аквакультуры с комплексным использованием морских гидробионтов – животных и растений, которые нередко встречаются при добыче совместно. В связи с этим, представляется перспективным развитие водорослевых и мидийных хозяйств.

Проведенные на базе МГТУ в губе Тюва исследования пространственной, размерной, возрастной и генеративной структуры поселений мидии (*Mytilus edulis*, двусторчатые моллюски) и фукуса (*Fucus vesiculosus*, бурые водоросли) – доминирующих в сообществах промысловых гидробионтов – свидетельствуют о возможности успешного совмещения этих видов хозяйств и в Кольском заливе Баренцева моря.

Schoshina E.V.

Resources of seaweeds of the Barents Sea: monitoring of fucoid beds in Kola Bay

Seaweeds are perspective objects for harvesting and cultivation on Murman coast of the Barents Sea. Now only a few species are being used, but there are some more brown and red algae species containing unique chemical substances. Today in Kola Bay fucoid beds are being monitored. Adaptive changes of fucoid thalli parameters according to intensification of external exchange with increasing trophy load are noted.



О классификации орудий лова

Кандидаты технических наук Ю.А. Изнанкин, Л.Н. Шеховцев – КГТУ

У639.2.0

Попытки классификации орудий лова предпринимались неоднократно. Достаточно отметить разработки В.Н. Лукашева, А.И. Трещева, ФАО и др. Этот процесс продолжается. Новейшая схема предложена В.П. Карпенко.

Разработка классификации определяется ее необходимостью. Так, систематика рыб необходима, как минимум, для определения вида объекта, что связано с очень большим объемом множества «вид». Систематика (таблица) Д.И. Менделеева не нуждается в комментариях.

Содержание и построение любой классификации определяется ее целями. В существующих разработках прослеживается цель охватить все возможные орудия и кодифицировать их. Центральная проблема в названных работах связана с выбором классификационных признаков на базе общих правил классификации. Набором этих признаков определяются различия между ними.

Особенностью всех работ является отсутствие определения (формулировки понятия) объекта классификации. Определение его как орудия труда или инженерного сооружения не вносит ясности в существо дела.

Мы ограничимся анализом двух систематик – В.Н. Лукашева [Лукашев В.Н. *Классификация орудий промышленного рыболовства*. Калининград: КГТУ, 1968. 42 с.] и В.П. Карпенко [Карпенко В.П. *Новая схема классификации орудий рыболовства*// Сб. науч. трудов КГТУ «Промышленное рыболовство». Калининград: КГТУ, 2005. С. 11–124]. В дальнейшем ссылки на этих авторов тождественны указанию названных источников. В обеих работах рассматриваются не орудия, а процесс лова. Однако его понятия (определения) не дается. Интуитивного представления об этом процессе для поставленных задач явно недостаточно. В обеих работах широко используются термины «захват» и «удержание». Они относятся к каким-то этапам процесса лова, но расшифровки их содержания не приводится.

Для осмысления названных разработок вначале необходимо остановиться на определениях и моделях процесса и орудия лова. Для этого используем материалы книги «Поведение рыб и технология лова» [Изнанкин Ю.А., Шутков В.А. *Поведение рыб и технология лова*. М.: Колос, 1994. 191 с.].

Процесс лова является сложной, активно конфликтной системой, поэтому он может представляться множеством моделей. Из них мы выделим лишь некоторые.

Первая модель (вербальная). Это процесс ограничения свободы перемещений объекта лова, доведенный до такой степени, чтобы его можно было изъять из воды.

Вторая модель – процесс лова δ : это процесс воздействия орудия δ_1 на объект лова δ_2 :

$$\delta = \delta_1 \times \delta_2 \quad (1)$$

Третья модель в обобщенном представлении раскрывает виды этих воздействий. Они сводятся к психологическому μ_1 , физиологическому μ_2 и механическому μ_3 воздействиям:

$$\eta = \mu_1 \mu_2 \mu_3 \quad (2)$$

где η – вероятность поимки рыбы.

Психологическое воздействие сводится к изменению поведения объекта под воздействием орудия лова. Область пространства, где проявляется психологическое воздействие, определяется как зона действия орудия. Поведение рыбы связано с оценкой ситуации.

Физиологическое воздействие оказывает на объект такое влияние, что он не в состоянии оценивать ситуацию. Сюда относят-

ся, например, электронаркоз, мощное звуковое излучение, вызывающее болевые ощущения и др.

Механическое воздействие необходимо, как минимум, для изъятия рыбы из воды.

Последняя модель связана с разделением процесса лова (в пространстве или во времени) на ряд этапов (1, 2, 3, ...n). Это приводит к преобразованию (2), которое получает следующий вид:

$$\eta = p_1 p_2 \dots p_i \dots p_n \mu_3 \quad (3)$$

где p_i – условные вероятности благополучного исхода соответствующего этапа.

Определение орудия лова сводится к простейшей формуле: орудие лова – это комплекс средств, обеспечивающих процесс лова. Так, термином «донный невод» определяется комплекс, куда входят урезы и собственно невод. Комплекс «ботальные сети», очевидно, должен содержать средства ботания.

Моделями (1–3) определяется объект классификации. Последний представляет композицию из нескольких составляющих. По (2), например, он определяется тремя укрупненными компонентами (μ_1, μ_2, μ_3). Каждый из них относится к соответствующему множеству M_1, M_2, M_3 , которые обладают качественно различными признаками. Классификация представляет производное множество M_0 орудий лова. Формально оно определяется областями пересечения исходных множеств. При этом каждое из них должно иметь свое описание (определение, систематику).

Наиболее сложным и проблемным для описания является множество M_1 . Дело в том, что оно состоит из элементов «поведения рыбы».



Поведение связано с высшей нервной деятельностью организма – психикой. В упрощенной форме [Фабри К.Э. *Основы зоопсихологии*. М.: МГУ, 1976. 287 с.] поведение определяется как психика плюс действия. Первая составляющая скрыта от нас, и о поведении мы судим только по действиям объекта. Но его действия зависят от внутреннего состояния и от цели поведения, с которыми связана оценка ситуации [Изнанкин Ю.А., Шеховцев Л.Н. *Промысловые аспекты поведения рыб, лов пелагическими тралами*// Сб. научн. трудов КГТУ «Промышленное рыболовство». Калининград, 2005. С. 147–156]. Этим определяются лабильность поведения и, соответственно, вариабельность процесса лова. Например, при освоении лова тунца ставными неводами у побережья Марокко возникла проблема: рыба, подойдя к неводу, «не хотела» заходить в ловушку (оценка ситуации). Решение проблемы было неожиданным: в воду спускался аквалангист и плыл в невод. Стая тунца следовала за ним (переоценка ситуации).

Не касаясь деталей и сложностей системы поведения объекта, отметим следующее. Очень приближенно в поведении можно выделить два уровня. Первый – это консервативная (врожденная, инстинктивная) часть; второй – лабильная, непредсказуемая (благоприобретенная) часть.

Работа всех орудий лова основана на учете известных особенностей консервативной части поведения объекта. Лабильная часть в той или иной степени учитывается системой управления, которая на основе оперативной информации корректирует процесс лова.

Из сказанного следует, что содержательное описание множества M_1 связано с принципиальными сложностями.

Относительно множества M_2 ограничимся фиксацией его наличия.

Множество M_3 состоит из элементов, которыми определяется механическое воздействие орудия на рыбу. К ним относятся объеживание, отцеживание и т.д.

На базе вышеизложенного рассмотрим выделенные ранее две классификации. В обоих случаях для описания множества M_1 используется жесткая детерминированная схема поведения объекта. Она соответствует модели животного-автомата, разработанной Р. Декартом в XVII веке. Здесь поведение представляется в виде последовательности реакций на внешние раздражители. В промысловом содержании этой модели нашло отражение в концепции управления поведением рыб.

Классификация В.П. Карпенко базируется на представлении о процессе лова, состоящим из трех этапов:

1. Направление или привлечение рыб в зону действия орудия.
2. Направление или привлечение рыб в зону захвата орудия.
3. Захват объекта орудием лова.

Формально это соответствует модели (3), в которой сохраняются три члена:

$$\eta = P_1 P_2 \mu_3, \quad (4)$$

где индексы 1, 2, 3 соответствуют выделенным этапам. Объединяя первые два члена, получим «урезанную» модель (2):

$$\eta = \mu_1 \mu_3. \quad (5)$$

По признаку «направление или привлечение объекта в зону действия орудия» выделяются два принципа:

- 1а). Орудия с применением способов направления или привлечения;
- 1б). Орудия, где для направления или привлечения используются поведенческие привычки объекта.

По существу, эти построения базируются на парадоксах.

Во-первых, орудие лова может как-то воздействовать только на ту рыбу, которая находится в зоне его действия. Но в основной модели предусматривается направление или привлечение объекта в зону действия (?). Это означает возможность воздействия на рыбу, находящуюся за пределами области воздействия.

Во-вторых, выделение двух принципов – «направления» или «привлечения» – основано на элементарном недоразумении.

Ранее мы отмечали, что любые действия рыб являются проявлением их поведения. Принципы «1а» и «1б» означают, что можно выделить два вида действий рыб: «без поведения» («1а») и «с поведением» («1б»). Эти принципы также заложены в основу классификации (?).

Отсутствие определения (понятия) объекта классификации ведет к своим парадоксам. Например, спускные пруды отнесены к орудиям лова, хотя по существу они являются средствами аквакультуры. Проблемы лова здесь не существует.

В рассматриваемой классификации выделяются такие типы орудий, как электрошоковые, взрывные, наркотические. Этими терминами определяется только один компонент процесса (орудия) в модели (2) – физиологическое воздействие μ_2 . То есть рассматривается только одно множество M_2 . Объекта классификации (орудия) здесь нет.

Итогом классификации В.П. Карпенко является перечень орудий. Характеристики процесса лова отсутствуют. Например, пелагический трал относится к классу «камерные», подклассу «тралы», типу «распорный пелагический». Каким образом в процессе траления осуществляется «направление или привлечение» объекта, вообще не упоминается. При этом декларируется, что объектом классификации является процесс лова.

Этим мы ограничим замечания по названной работе. Их достаточно, чтобы увидеть несостоятельность последней.

В классификации В.Н. Лукашова поведение (множество M_1) заменяется тремя видами реакций: привлечение p_n , отпугивание p_o , индифферентность p_i . Тогда модель (3) примет следующий вид:

$$\eta = p_n p_o p_i \mu_3. \quad (6)$$

Компонент μ_1 здесь определяется или одним из перечисленных членов p_i или любой комбинацией двух или трех членов. Модель процесса лова урезается до вида:

$$\eta = \mu_1 \mu_3,$$

$$\text{где } \mu_1 = f(p).$$

К механическому воздействию (в оригинале – способы захвата) относятся объеживание, отцеживание и т.д.

Информативность рассматриваемой классификации близка к нулевой. Например, кошельковый лов определяется как «индифферентность, отцеживание», а траловый – как «отпугивание, индифферентность, отцеживание». При желании эти модели можно отнести к большинству отцеживающих орудий.

Подождивая, приходится отметить, что **практическая ценность общих систематизаций сомнительна.**

Следует выделить два фактора, которые создают принципиальные сложности создания общей классификации орудий лова.

Во-первых, как уже отмечалось, объект систематизации представляет сложную композицию (2), состоящую из трех множеств: M_1 – характеристики психологического воздействия (поведения), M_2 – физиологического воздействия и M_3 – механического. Общее детерминистическое описание поведения объекта существующими средствами принципиально невозможно. Этим уже выделяются проблемы построения общей классификации орудий лова.

Во-вторых, формально множество M_0 орудий (процессов) лова, которые являются объектом систематизации, представляется областями пересечений множеств M_1 , M_2 , M_3 . При общей классификации мы не можем наложить на них какие-либо ограничения. Последнее означает, что эти множества являются открытыми, поэтому невозможно получить исчерпывающую картину множества M_0 .

Изложенное приводит к констатации, что общая классификация орудий лова представляет лишь идею. База для ее реализации не просматривается. **Однако это не означает невозможности построения частных систематик, направленных на конкретные цели. Например, для учебного процесса орудия лова должны быть как-то упорядочены.** Такая упорядоченность представлена в учебнике Ф.И. Баранова.

Орудия и процессы лова могут характеризоваться множеством признаков. В частности, это общие характеристики объекта лова, которые учитываются в устройстве орудия; это активность или пассивность процесса лова; характеристики управляемости процесса и т.д. Все это невозможно учесть в общем виде. Поэтому частная упорядоченность должна основываться на одном, четко определенном признаке. Он используется для деления орудий на группы. Каждая группа содержит ограниченное количество орудий. Дальнейшее описание характеристик отдельного орудия должно отражать основное содержание процесса лова, дополнительные элементы, входящие в комплекс «орудие лова», и др. Такой подход был, по существу, использован Ф.И. Барановым более полувека назад. С тех пор появились новые орудия (пелагические тралы, вертикальные яруса и др.), уточнились представления о процессе лова. Поэтому целесообразно наметить общую схему возможной частной упорядоченности орудий.

Из трех компонентов процесса лова (2) наиболее четко определяется один – механическое воздействие μ_3 . В силу открытости множества M_3 его необходимо ограничить. Для этого выделим виды μ_3 , имеющие промышленное значение. К ним относятся следующие: обьячеивание, отцеживание, зацепление крючком, всасывание. Другие элементы множества M_3 , такие, как маты для лова кефали, горшки для осьминога, и пр., могут быть объединены в отдельной группе «Прочие». Таким образом, имеем пять групп.

1. Обьячеивающие орудия лова. К ним относятся жаберные сети. Ловящие свойства сетей, в том числе и селективность, связаны с их конструктивным исполнением. Поэтому термин «обьячеивающие» достаточно условен. Здесь приходится выделить три основных вида сетей.

Простые одностенные. Для них основное значение при лове имеет обьячеивание рыбы. Примерная форма кривой селективности известна.

Рамовые. Здесь при лове существенное значение имеет «запутывание». Крупные (относительно шага ячеи) рыбы, попав в «карман» рамы и пытаясь вывернуться из него, запутываются в сетном полотне. Соответственно изменяется кривая селективности.

Многостенные. Крупная рыба протаскивает сеть частика через ячею рюжи, оказываясь в «мешке», выйти из которого невозможно. Кривая селективности имеет принципиальные отличия от первых двух.

2. Отцеживающие орудия лова. К отцеживающим отнесем те орудия, у которых на заключительном этапе процесса лова имеет место отцеживание. Например, у донного невода преобладающая часть лова осуществляется движущимися урезами. Отцеживание происходит только в конце процесса. Аналогично у пелагического трала отцеживание осуществляется только в мешке.

В эту группу входят различные по конструкции, процессу лова, управляемости и другим показателям орудия. В общем виде можно выделить следующий ряд:

закидные невода;
кошельковые невода;
донные невода;
бортовые подхваты и конусные сети;
ставные невода и мелкие ловушки;
тралы.

Обычно ставные невода и мелкие ловушки выделяются в отдельный класс. Главное отличие ловушек от других орудий определяется пассивным характером процесса лова. Последний основан на активности рыб и специальной конструкции входных устройств, которые учитывают особенности поведения рыб, попавших в ограниченное сетным полотном пространство. Все сетные части неводов (кроме крыла) выполнены из сетного полотна с шагом ячеи, не допускающим проход рыбы через сеть. На заключительном этапе лова при переборке садка происходит отцеживание.



3. Крючковые. Здесь в общем виде можно выделить следующий ряд:

наживные (яруса, удочки);
стимулирующие (вертикальные яруса, троллы);
самоловные – запрещенные орудия.

4. Всасывание. Этим способом осуществляется только лов каспийской кильки.

5. Прочие.

Представленная упорядоченность орудий (процессов) лова не преследует целей общности и определяется требованиями учебного процесса. Приведено только начало схемы, которая не претендует на статус классификации, где требуется соблюдать определенные правила. Поэтому при дальнейшем расширении каждого раздела группы можно использовать различные характеристики, существенные для конкретной дисциплины.

Например, в дисциплине «Поведение рыб и технология лова» расширение раздела «Пелагический трал» связано с характеристиками объекта лова, информацией о процессе лова, с работой системы управления и т.д. В разделе «Кошельковые невода» отмечаются особенности оперативной информации о процессе лова, соответственно, особенности управления процессом, возможные дополнительные элементы комплекса «Орудие лова» и др.

Подводя итоги, следует отметить, что настоящая работа направлена на две цели. Одна из них – показать ограниченность и необоснованность общих классификаций орудий лова. Каждая из них строится на положении, что для достижения успеха достаточно выбрать «правильные» классификационные признаки, тогда все автоматически встанет на свои места. При этом упускается главное – необходимость определения (формулировки понятия) объекта классификации и разработки его рабочей модели. В таких условиях оказываются неясными цель классификации, ее необходимость и практическая ценность. Реально результатом каждой из рассмотренных систематизаций является перечень (не всегда корректный) орудий лова [Лукашов В.Н., с. 39–40; Карпенко В.П., с. 117–119]. Что касается путей совершенствования и разработки новых орудий, то все свелось к декларированию их возможностей.

Другая цель сводится к обоснованию целесообразности проекта схемы частной упорядоченности орудий лова по одному признаку – механическому воздействию μ_3 . Дальнейшее развитие каждого раздела выделенных групп определяется направленностью конкретной дисциплины.

Iznankin Yu.A., Shekhovtsev L.N.

On classification of fishing gear

On the basis of fishing models the inconsistency of the common classification is shown. A model of partial order of fishing gear is offered.

Гидроакустический контроль и накопление банка акустических данных по районам промысла

Д-р техн. наук В.И. Кудрявцев – ВНИРО

Обеспечение более достоверного контроля состояния биоресурсов в настоящее время является одной из основных задач отечественной рыбохозяйственной отрасли. Однако произошедшее в 90-е годы существенное сокращение числа научно-исследовательских рыболовных судов и ликвидация промысловых разведок значительно повлияли на качество и эффективность рыбохозяйственных исследований по определению, оценке запасов рыб и их состояния в районах российского морского и океанического рыболовства. Это привело к необходимости использования других источников информации, в первую очередь, от промысловых судов. Широкое распространение получила практика направления на указанные суда научных сотрудников-наблюдателей, которые занимаются в основном сбором данных биологического характера: о размерном, видовом, возрастном составе рыб в уловах и др.

В то же время практически не используется акустическая информация таких судов, хотя за прошедшие годы практически все промысловые суда были оснащены достаточно качественной гидроакустической рыбопоисковой аппаратурой, особенно вертикальной локации. В определенной степени это обусловлено объективными причинами (отсутствие у большинства промысловых рыбопоисковых эхолотов возможности накопления и сохранения получаемых многоцветных эхограмм), хотя нельзя исключать и субъективные: вероятно, еще сохраняющееся у многих некоторое недоверие к реальной полезности и значимости гидроакустической информации при определении запасов и прогнозировании допустимых выловов, необходимость изменения или коррекции традиционно применяемых методик обработки и оценки данных (возможности которых к тому же снизились по указанным причинам).

Современные промысловые рыбопоисковые эхолоты с цветным отображением отраженных от рыбы сигналов позволяют получать хотя, в принципе, и косвенную, но реальную и достаточно качественную объективную информацию о пространственной и временной изменчивости рыбных концентраций, их вертикальной и горизонтальной протяженности, характере распределения, относительной плотности промысловых биологических объектов и др.

Поэтому дополнение получаемых наблюдателями биологических данных непосредственной «параллельной» акустической информацией: «живыми» эхограммами, послойными интегральными значениями эхо-интенсивностей, в том числе в обловленном слое (например, при траловом промысле), «акустическими» данными о размерном составе, несомненно, позволит поднять рыбохозяйственные исследования по оценке запасов рыб и их состояния на качественно новый уровень, существенно повысить их достоверность и объективность [Кудрявцев В.И. О необходимости создания отраслевой системы акустического мониторинга промысловых районов. Повышение эффективности использования водных биологических ресурсов// Материалы Первой международной научно-практической конференции. М., 1–2 ноября 2006 г. С. 148–150].

Обеспечение сбора на флагманском судне руководителя промысла указанной акустической информации (с привязкой к гео-

графическим координатам) с других судов, работающих в районе лова, будет способствовать повышению эффективности их работы, благодаря возможности определения промысловой значимости рыбных скоплений [Юданов К.И. Гидроакустическая разведка рыбы. С.-Петербург: Судостроение, 1992. С. 186], помогать решению оперативных задач лова.

Сохранение и накопление акустической информации (с сопутствующими данными о соответствующих уловах, размерном и видовом составе и др.) весьма полезно и для отдельных рыбодобывающих судов, а тем более – для группы судов одной фирмы (компании). В этом случае путем сравнения текущих видео-эхограмм с предшествующими (особенно при отображении их на одном экране) или – в зависимости от ситуации – с акустической информацией прошлого сезона лова в данном районе судоводитель сможет более обоснованно прогнозировать промысловую ситуацию, оценивать динамику изменения структуры концентраций объектов лова в пространстве. Отдельно может накапливаться библиотека характерных видео-эхограмм, к примеру, для оценки видов объектов и т.д. Накопленные данные могут передаваться другому судну компании, например, впервые направляемому в данный промысловый район.

Наибольший эффект от использования указанной комбинированной информации от судов с наблюдателями при оценке запаса и состояния биоресурсов может быть получен при наличии единой централизованной отраслевой системы акустического мониторинга и накопления банка акустической и сопутствующей информации по промысловым районам (в том числе, и с точки зрения экономической целесообразности). Тем не менее, в принципе, могут быть созданы и отдельные местные системы, например бассейновые. С помощью существующих в настоящее время радиоэлектронной техники и компьютерных технологий такие системы могут быть реализованы при достаточно небольших материальных (финансовых) затратах.

Решение указанной задачи укрупненно может быть разделено на два направления: техническое и методологическое. По каждому из этих направлений уже имеются определенные наработки. Наиболее разработанным можно считать техническое. Разработанная в СевНИИРХе Петрозаводского университета аппаратура «АСКОР» [Дегтев А.И., Ивантер Д.Е. Автоматизированная система количественной оценки рыбных запасов гидроакустическим методом «АСКОР-2»// «Рыбное хозяйство», 2002, № 4], обеспечивающая автоматическое накопление и хранение акустической информации судовых рыбопоисковых эхолотов, уже прошла натурные испытания и всестороннюю проверку во внутренних водоемах при подключении к рыбопоисковым эхолотам промыслового назначения японской фирмы «Фуруно», к примеру, при количественной оценке запасов байкальского омуля [Кудрявцев В.И., Дегтев А.И., Соколов А.В. Об особенностях количественной оценки запасов байкальского омуля гидроакустическим методом// «Рыбное хозяйство», 2005, № 3. С. 66–69], при определении запасов ламинариевых водорослей в Белом море [Пронина О.А., Дегтев А.И., Кудрявцев В.И., Воробьев А.В. Количественная оценка запасов макрофитов Белого моря гидроакустическим методом// «Рыбное хозяйство», 2004, № 3].

Она включает несложную электронную схему, стандартный персональный компьютер типа «ноутбук» и программное обеспечение, сопрягаемое со спутниковой радионавигационной системой JPC. Кроме накопления и хранения реальных эхограмм «АСКОР» также осуществляет интегрирование отраженных сигналов при программно вводимой «ВАРУ» (временной автоматической регулировке усиления) по законам $20 \text{ или } 40 \text{ lgr} + 2 \text{ ar}$ (соответственно, для групповых и разреженных целей) и оценку размерного состава по методу Крейга – Форбса для гидроакустических рыбопоисковых систем с однопестковыми характеристиками направленности. С целью облегчения соединения аппаратуры «АСКОР» с судовыми рыбопоисковыми эхолотами (без вмешательства в схемы штатных приборов) целесообразна лишь некоторая ее доработка для подключения непосредственно к гидроакустическим антеннам (с преобразованием несущей частоты).

Вопросы передачи акустической и сопутствующей информации также относятся к техническому направлению. При современном уровне развития радиоэлектронных средств передачи данных (в том числе со сжатием информации) данная задача технически вполне осуществима. В случае необходимости оперативного контроля промысловой обстановки и управления промыслом, конечно, требуется непосредственная ее передача с промысловых судов в центр обработки. Передачу на береговой центр могут обеспечить спутниковые системы, тем более что уже имеется отраслевая система спутникового мониторинга; на флагманское судно руководителя промысла ее можно осуществить с помощью УКВ- или ПВ-радиосистем.

Однако из-за больших объемов в первом случае пока возникают экономические ограничения, а во втором – также и необходимость наличия у руководителя промысла групп обработки и анализа данных. Существенно меньшие затраты будут, если ограничиться передачей только результатов эхо-интегрирования.

В то же время для решения задач оценки состояния запасов непосредственная передача указанной информации с судов, в принципе, не является необходимой, и поэтому пока можно ограничиться передачей наблюдателями запомненных данных в центр обработки после завершения рейса.

В отношении методологического обеспечения также имеются определенные наработки, например, выполненные В.В. Кузнецовым [Котенев Б.Н., Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н. *Запас восточно-океанского минтая и его распределение в нерестовый период* // «Вопросы ихтиологии». Т. 38, 1998. С. 776–786; Кузнецов В.В. *Запас минтая у Западной Камчатки: современное состояние и перспективы* // «Рыбное хозяйство», 2001, № 1. С. 21–24].

В течение нескольких лет при работе на промысловом судне тралового лова В.В. Кузнецов осуществлял «тарировку» акустических показаний по данным тралений и затем использовал полученную информацию при количественной оценке уже чисто гидроакустических галсов. При этом количество акустических галсов было существенно (в несколько раз) больше, чем число тралений. В связи с отсутствием у промыслового эхолота возможности накопления и хранения эхограмм, он осуществлял их визуальную оценку (своего рода визуальное интегрирование цветных показаний), весьма трудоемкую и не свободную от субъективности. Но, как он указывает в своих работах, даже использование лишь визуальной оценки цветных изображений «рыбных» эхо-сигналов обычных рыбопоисковых эхолотов позволило реально повысить результативность и достоверность исследовательских работ по оценке состояния запасов минтая Западной Камчатки.

В связи с большой трудоемкостью, сложностью получения визуальной интерпретации и объективной оценки достаточно быстро сменяющихся видео-эхограмм, разработанная В.В. Кузнецовым и утвержденная ВНИРО методика определения запасов придонно-пелагических рыб распространения не получила. При введении аппаратуры «АСКОР» необходима определенная

коррекция указанной методики. Следует иметь в виду, что она относится к использованию одного судна для получения комбинированной информации.

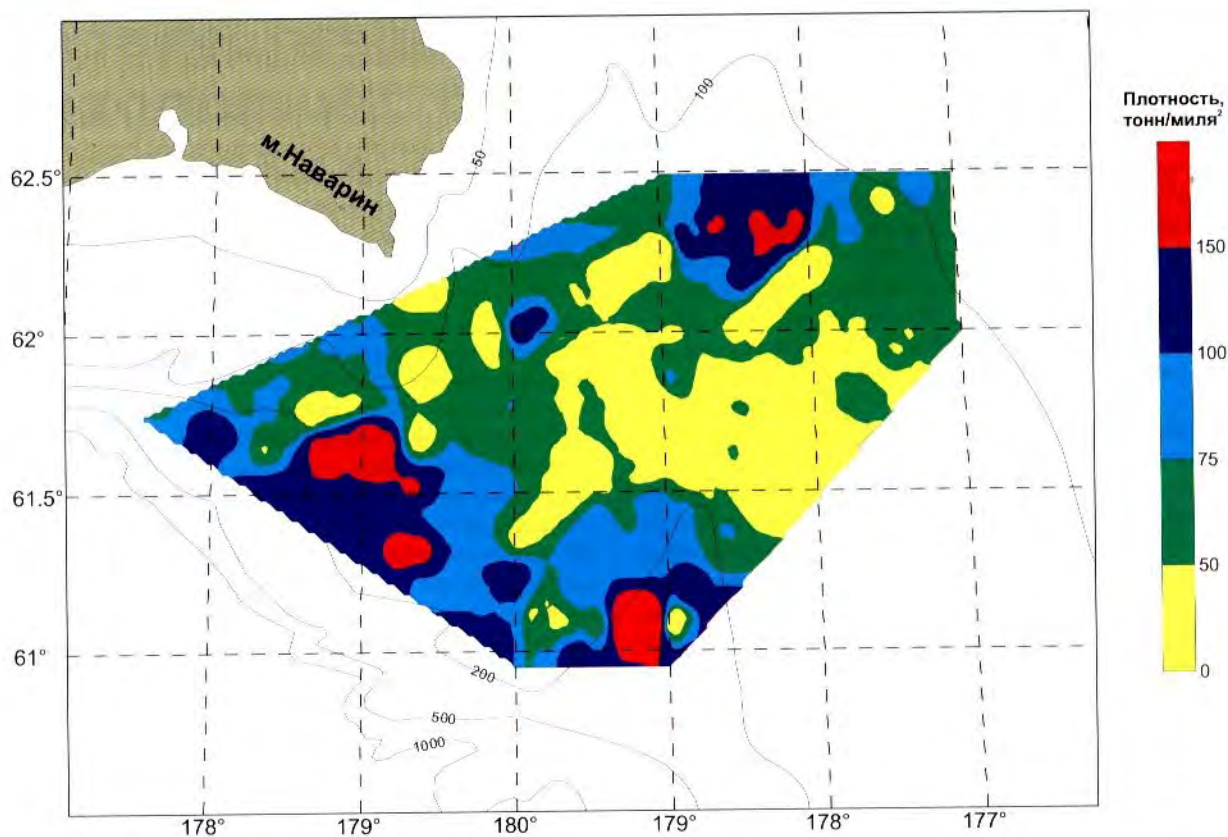
В ситуации с получением и накоплением такой информации от n -го числа судов для ее статистической обработки необходимо разработать дополнительную или же обобщенную методику. Это связано с получением в данном случае большого массива акустических выборок (с сопутствующей информацией) по времени и пространству, в том числе и от разных типов рыбопоисковых приборов и судов. Получаемые данные должны определенным образом группироваться. Соответственно, обобщенная методика должна включать селекцию получаемой информации (выбор наиболее пригодных данных) с учетом мест, периодов и времени сбора, а также других особенностей.

Важной задачей при этом является отработка методов определения корректирующих коэффициентов. Для этого, в частности, в центр обработки должна передаваться и информация научно-исследовательских судов, выполняющих гидроакустические, тралово-акустические съемки с калиброванной аппаратурой. Она необходима для определения или уточнения коэффициентов коррекции путем сравнения показаний, полученных на подобных или близких (соседних) галсах или участках. При определении общего состояния запасов в районе должны учитываться и данные съемок, выполненных НИСами на участках, закрытых для промысла. По мере накопления банка данных для определения коэффициентов коррекции может использоваться и информация, полученная в предшествующие годы или сезоны.

При включении в методику программы (с соответствующими алгоритмами) автоматического определения горизонтальных и вертикальных протяженностей сечений косяков и стай рыб, их количества оценка биоресурсов может производиться также и по методу расчета плотности заселения, предложенному Ю.В. Кадильниковым [Кадильников Ю.В. *Вероятностно-статистическая теория рыболовных систем и технической доступности для них водных биологических ресурсов*. Калининград: АтлантНИРО, 2001]. Разработанная им методика была проверена в АтлантНИРО при ручной обработке эхограмм самопишущего регистратора промыслового рыбопоискового эхолота фирмы «Крупн Атлас». В этом случае не требуется определения коэффициентов коррекции. Тогда обработка данных с использованием акустической информации может производиться двумя методами, что будет способствовать повышению достоверности результатов.

Функционирование системы акустического мониторинга должно происходить следующим образом. При приходе судна с установленной аппаратурой автоматического сбора и накопления акустической информации в промысловый район она включается в работу при облове скоплений, а также при выполнении поисковых галсов. В случае если производятся траления, вводятся данные о судне, скорости траления, характеристиках трала, начале и окончании траления, его горизонте (при развитии системы может быть предусмотрен и сбор акустической информации траловых зондов), улове, его размерно-видовом составе и др. Накопленные данные хранятся во внешнем запоминающем устройстве. Таким образом, при минимальных затратах труда и времени наблюдатель получает большой объем важной дополнительной объективной информации. По окончании рейса наблюдатель передает все данные в центр обработки.

После предварительного анализа и определенной корректировки пространственно распределенных данных производится их статистическая обработка. Она может выполняться и с помощью разрабатываемой во ВНИРО специализированной географической информационной системы «Карт-Мастер» [Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. *Тезисы докладов VII Всероссийской конференции по промысловым беспозвоночным*. Мурманск, 9–13 октября 2006 г. С. 18–24]. По результатам статистической обработки кроме оценок состояния запасов должны строиться двух- и трехмерные карты распределения рыбных концентраций



Двухмерный планшет-карта распределения поверхностной плотности миная в Наваринском районе с 27.10 по 01.11.2003 г., построенный по акустическим данным

(т.е. по площади и объему), которые могут поставляться как институтам, так и промысловым организациям (рисунки).

Постоянное накопление банка акустических данных о плотности скоплений, динамике пространственных и временных изменений концентраций, их распределения, несомненно, положительно скажется на достоверности оценки состояния запасов и качестве прогнозирования. В дальнейшем подобный сбор акустической информации целесообразно проводить и с обычных промысловых судов.

Хотелось бы надеяться, что изложенные доводы ускорят решение проблемы создания системы акустического мониторинга и более широкого использования акустической информации в отечественном рыболовстве. Самое главное, что при настоятельной необходимости ее реализация не связана со сколько-нибудь значительными финансовыми затратами.

Вопрос, скорее, заключается в осознании руководителями ведущих рыбохозяйственных институтов и Федерального агент-

ства по рыболовству полезности и необходимости создания такой системы. Далее требуются лишь некоторые структурные решения по организации Центра акустического мониторинга.

Kudryavtzev V.I.

About acoustic monitoring and an acoustic data base of fishing areas

Assessment of fish stock is one of the most urgent fisheries problems today. Unfortunately after the 1990s the number of fishing scientific vessels in Russia has been reduced considerable. So, scientists-observers are to be sailing on fishing vessels to get biological information. It would be very helpful to supplement this information with some acoustic data from board fish-finders. The author discusses some problems concerning such an acoustic monitoring.





Головоногие моллюски и их переработка

Доктор техн. наук, проф. А.В.Подкорытова, канд.техн.наук З.В.Слапогузова – ФГУП ВНИРО

В последнее время наблюдается возрастающий интерес рыбохозяйственных исследователей и добывающих предприятий к головоногим моллюскам, запасы которых позволяют значительно увеличить их промышленное освоение.

Головоногих моллюсков издавна употребляют в пищу в Китае, Японии и Корее. В средиземноморских странах их использование в качестве пищевых продуктов уходит в глубину веков. Повышенный интерес к головоногим моллюскам в настоящее время вызван некоторым сокращением рыбных запасов, что вызывает необходимость изыскивать дополнительные биоресурсы, способные восполнить дефицит белковой пищи. Среди таких «свободных» ресурсов первое место занимают головоногие моллюски. Действительно, целый комплекс биохимических и технологических особенностей ставит их в разряд ценных промысловых животных.

Класс головоногих моллюсков включает около 650 видов – это кальмары, осьминоги и каракатицы.

На долю вылова каракатиц и осьминогов приходится примерно по 200 тыс. т. В промысле головоногих моллюсков участвуют сейчас около 50 стран, но львиная доля улова приходится на Японию, Корею, Таиланд, Испанию и Италию. Однако пальма первенства, по добыче и потреблению моллюсков, конечно же, принадлежит Японии, где ежегодно добывают не менее 700 тыс. т головоногих. Чтобы удовлетворить спрос, японцы ловят моллюсков в своих прибрежных водах, ведут промысел в Открытом океане и посылают корабли во все части света на поиски новых районов, богатых этими ценными животными. Кальмары в Японии – один из самых популярных продуктов питания. Для их приготовления существуют сотни рецептов. Одни виды кальмаров, например, тихоокеанский, летающий, новозеландский кальмары и некоторые другие, пользуются в стране неизменной популярностью, другие же ценятся меньше.

Одна из самых многочисленных групп головоногих моллюсков, являющихся важнейшим глобальным резервом высокоценного пищевого белка – кальмары. В Мировом океане насчитывается более 250 видов кальмаров, из них около 30 являются промысловыми. Широкое распространение и способность образовывать плотные скопления, дают возможность вести эффективный лов. Короткий жизненный цикл и быстрый рост определяют высокий уровень промыслового изъятия. Но самое главное – высокий процент выхода съедобной части кальмара – 80 %, отличные вкусовые качества и пищевая ценность. По основным показателям питательности – калорийности и белковому составу – кальмары и другие головоногие превосходят остальных, употребляемых в пищу моллюсков, и даже некоторых рыб, незначительно уступая лишь говяжьему мясу и телятине. Белки мантии и щупалец головоногих моллюсков содержат все незаменимые аминокислоты, содержание которых колеблется в зависимости от времени вылова. Внутренности головоногих моллюсков также представляют ценность, так как содержат биологически активные вещества, из которых в настоящее время производят биологически активные добавки. Таким образом, головоногие моллюски могут использоваться полностью, на 100 %.

За последние годы вылов кальмаров значительно увеличился. Их вылов к настоящему времени достиг более 1,3 млн. т во всем мире и в будущем будет возрастать, учитывая наличие колоссальных неосвоенных запасов океанических кальмаров, исчисляемых десятками миллионов тонн.

Особый интерес вызывают виды, которые можно добывать тралами, без больших материальных и временных затрат. Это командорский кальмар *Berryteuthis magister*, наиболее массовый представитель кальмаров семейства *Gonatidae*, один из немногих вылавливаемых рыбодобывающими предприятиями России. Важнейшими объектами промысла являются также кальмар тихоокеанский – *Todarodes pacificus*, кальмар перуанско-чилийский гигантский (дозидикус) – *Dosidicus gigas*, кальмар аргентинский короткоперый – *Illex argentinus* и др.

К съедобным частям кальмара относятся туловище, голова и щупальца. В них содержится 14,7 – 22,5 % азотистых веществ, 0,3 – 2,6 % липидов, 75,8 – 86,4 % влаги и 1,1 – 3,55 % золы. Азотистые вещества мяса кальмара на 80 – 85 % представлены белками и на 15 – 20 % – экстрактивными азотистыми веществами, придающими ему своеобразный приятный вкус. Мясо кальмара богато витаминами группы В (содержит до 45% витамина В₁, а также витамин В₂), микроэлементами (йод, железо и др.).

Мясо кальмара – ценный пищевой продукт, содержащий все незаменимые аминокислоты, особенно такие, как лизин, содержащийся в незначительном количестве в растительных продуктах, поэтому мясо кальмара рекомендуется включать в лечебные диеты.

Важно не только выловить полезный продукт, но и сохранить его качество в процессе хранения и переработки. Из всех известных методов консервирования замораживание позволяет максимально сохранить природные свойства свежедобытого кальмара. Сразу после вылова, кальмаров направляют на обработку, так как даже непродолжительное хранение отрицательно сказывается на качестве сырья. Кальмар, замороженный в начальной стадии окоченения, сохраняет высокое качество при температуре минус 18 °С до 8–10 месяцев. В общем объеме продукции, вырабатываемой рыбной промышленностью, мороженая составляет более 70 %. Широкое применение холода в рыбной промышленности связано с тем, что он обеспечивает возможность быстрого консервирования больших объемов единовременно поступающего и скоропортящегося сырья, что очень важно для его сохранения в условиях океанического промысла.

Схема комплексной переработки кальмара представлена на рис. 1.

Только что выловленного или охлажденного кальмара после мойки и стекания воды направляют на разделку, а при выпуске неразделанного кальмара – на замораживание. Кальмара разделяют на:

тушку – внутренности, голова и щупальца удалены, мантия целая, остатки внутренностей и хитиновая пластинка могут быть оставлены;

разделанный, с головой и щупальцами – внутренности, глаза, клюв удалены, брюшная полость зачищена, хитиновая пластинка может быть оставлена;

обезглавленный (филе) – внутренности, голова и щупальца удалены, мантия разрезана, брюшная полость зачищена, хитиновая пластинка удалена.

Кальмар, разделанный на тушку и филе, выпускают как с кожей, так и без нее. Для снятия кожного покрова, промытое филе погружают на 2–3 минуты в пресную воду с температурой 55–60 °С и интенсивно перемешивают.

Специалистами ТИНРО-центра предложен биохимический способ удаления кожного покрова у головоногих моллюсков. Про-

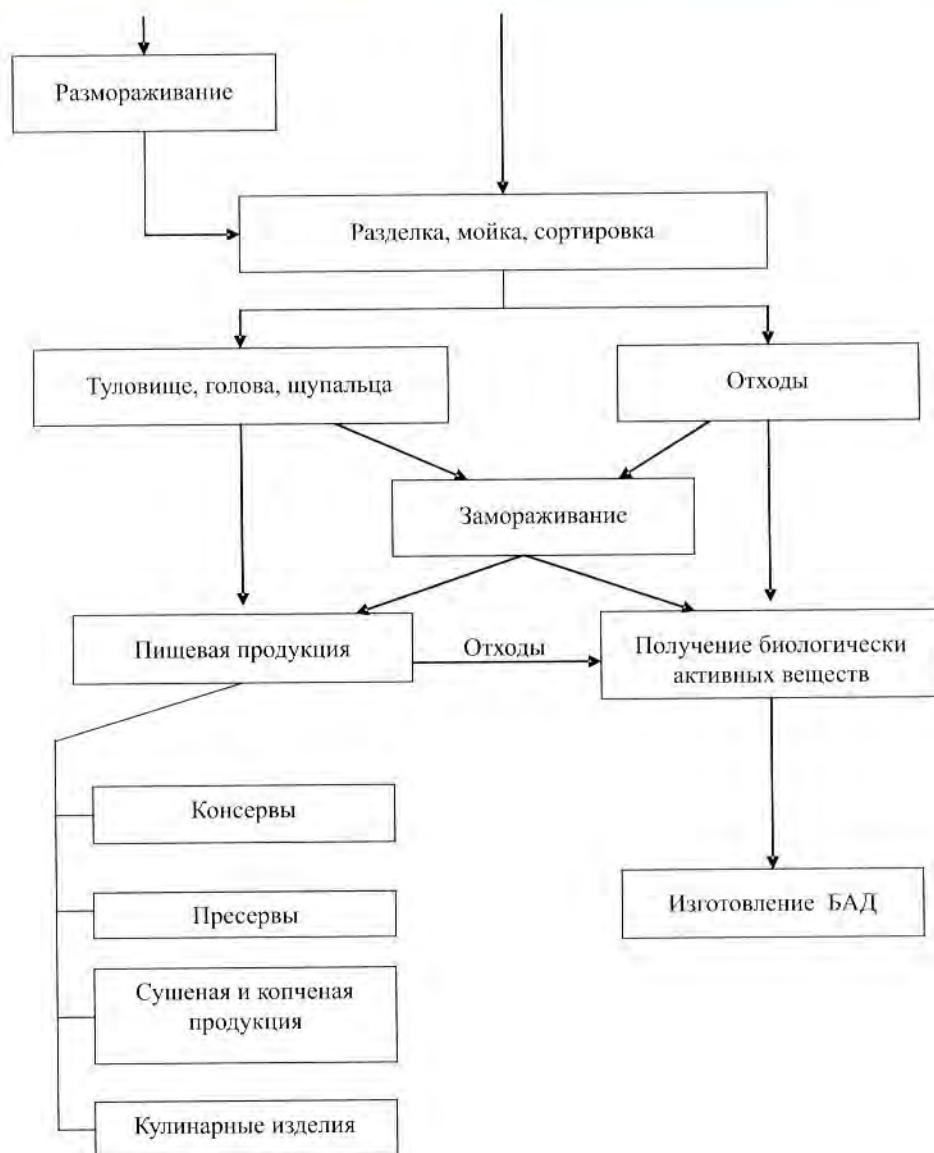


Рис. 1. Схема комплексной переработки кальмара

веденные исследования показали эффективность применения Крусэнзима в качестве «биологического ножа» для удаления кожного покрова у кальмара. Под руководством канд. техн. наук Н.М. Купиной проведены исследования и определены параметры процесса ферментативной обработки моллюсков, обеспечивающей эффективное удаление кожного покрова у кальмара без изменения физико-химических и технологических свойств мышечной ткани.

Как показала практика, биохимический способ удаления кожи, по сравнению с традиционным гидротермическим, обеспечивает повышение экономической эффективности процессов переработки сырья за счет механизации процесса, снижения в 1,5–2,0 раза энерго- и трудозатрат и увеличения выхода готовой продукции на 7–11 %.

Производство пищевой продукции. Мясо головоногих моллюсков – источник полноценных белков животного происхождения – может быть использовано для производства консервов, пресервов, сушеной и копченой продукции, а также различных кулинарных изделий.

Консервы. Традиционно в нашей стране выпускают следующие консервы из кальмара: «Кальмар натуральный», «Щупальца кальмара натурального» и «Кальмар в ароматизированном масле». При изготовлении натуральных консервов, для обеспечения стандартного соотношения массы мяса кальмара и бульо-

на в готовых изделиях, проводят подбланширование обесшкуреного кальмара в кипящей воде в течение 0,5–1,0 мин. Кальмара укладывают в подготовленную тару в виде тушек, мантий с головой, филе, нарезанных на куски или шинкованных, с добавлением целых или разрезанных голов со щупальцами, а также в виде щупалец с головой или частью головы, мелкий кальмар можно укладывать целиком. В наполненные банки закладывают сухую соль или заливают солевой раствор плотностью 1,2 г/см³. Экстаустирование и закатывание банок, мойка банок, стерилизация, охлаждение и дальнейшие операции проводят в соответствии с действующей технологической инструкцией.

При изготовлении консервов в ароматизированном масле проводят обесшкуривание и промывание кальмара, затем мясо кальмара бланшируют в пресной кипящей воде в течение 10–15 мин. Массовое отношение воды и мяса 3 : 1. Вареное мясо кальмара охлаждают в пресной воде температурой 12–18 °С в течение 10–15 минут и подвергают стеканию для удаления избытка влаги. Мясо кальмара режут на продольные кусочки шириной не более 2 см.

Растительное масло ароматизируют перцем красным сладким, в ароматизированное масло добавляют пюре перца сладкого красного, томатную пасту, сахар, соль, душистый уксус и тщательно перемешивают. В пустые банки заливают соус (мас-сой 40 % от нормы закладки) и укладывают мясо кальмара. По-

верх уложенного мяса кальмара кладут репчатый лук, предварительно выдержанный в растворе уксусной кислоты массовой долей 2 % при массовом соотношении лука и раствора 1 : 2. В наполненные продуктом банки заливают соус (60 % от нормы закладки) с температурой 75–85 °С. Дальнейшие операции проводят в соответствии с действующей технологической инструкцией по приготвлению консервов.

Пресервы. Разработка способа целенаправленного изменения исходной структуры и свойств сырья под действием Крусэнзима позволила специалистам ТИПРО-центра предложить технологию изготовления из ферментированного кальмара пасто-вых пресервов, а также пресервов, имеющих нежную консистенцию. Эти пресервы характеризуются высоким содержанием биологически активных аминокислот, углеводов и минеральных веществ и низким – жира. Для предупреждения чрезмерного размягчения пресервов в процессе хранения, разработан способ инактивации ферментного препарата в готовой продукции.

Специалистами АтлантНИРО разработана технология «Пресервы из отварного кальмара в различных соусах с вкусоароматическими заливками». Традиционными видами пресервов являются: «Кальмар в маринаде с красным перцем», «Кальмар в маринаде с черным перцем». Для изготовления пресервов используют кальмар-сырец или мороженный. Размораживание, мойку, разделку, снятие кожного покрова и варку проводят также как для изготовления консервов. Вареный кальмар режут на полоски длиной 5–7 см, шириной 0,5 см и смешивают с мелкоколотым перцем и другими компонентами, согласно рецептуре.

Сушеная и копченая продукция. Из кальмара изготавливают пресно-сушеную, солено-сушеную, ароматизированную продукцию, а также соломку и стружку. Процесс приготовления шинкованного пресно-сушеного кальмара включает следующие операции: размораживание тушки кальмара, отрезание хвостового плавника, обесшкуривание и бланшировка, удаление хитиновой пластинки, сушка, обжарка, резка филе соломкой, стерелизация, смешивание с вкусовыми приправами, фасовка в пакеты.

Разделанных и обесшкуренных кальмаров сушат в естественных и искусственных условиях. В естественных условиях кальмаров сушат в два этапа, используя выдерживание в течение 2–3 сут. после первой сушки для перераспределения воды. Общая продолжительность процесса сушки в зависимости от погодных условий составляет 4–7 сут.

При сушке в специальных камерах, полуфабрикат раскладывают на сетки. Температура воздуха в камере составляет 45–50 °С, относительная влажность воздуха – 40–60 %. Сушеную продукцию хранят при температуре 10–15 °С и относительной влажности воздуха 65–70 %.

В Японии достаточно велик объем производства сушеного кальмара, технология которого предусматривает специальную разделку и сушку в естественных условиях. В зависимости от способа разделки, вида кальмара, применения разнообразных добавок, содержания воды готовая продукция имеет разные наименования.

При производстве солено-сушеного кальмара, технологический процесс осуществляется так же, как при приготовлении пресно-сушеного, но после разделки, удаления эпидермиса кальмаров солят в растворе соли плотностью 1,07–1,12 г/см³ в течение 0,5–5,0 мин., в зависимости от размера.

Для приготовления ароматизированного кальмара мантии и щупальца смешивают с приготовленной по соответствующей рецептуре смесью соли, сахара, глутамата натрия, лимонной кислоты, пряностей (гвоздика, мускатный орех, имбирь) и выдерживают в течение 3–4 час. при периодическом перемешивании.

Сушка проводится в сушильной камере при температуре 60–65 °С, скорости движения воздуха 6–7 м/с и считается законченной по достижении массовой доли воды в филе 35–37 %, в щупальцах – 35 %. Высушенного кальмара оставляют для перераспределения воды на 16–18 часов, после чего филе направляют на обжарку при температуре 120–130 °С на 1,0–1,5 мин. Затем

теплое филе пропускают через вальцы для размягчения тканей. Обжаренное филе кальмара шинкуют на полоски шириной 5–10 мм и длиной 15–20 мм (соломка). Для улучшения вкуса продукции, соломку, щупальца или крупку (мелкие кусочки, образующиеся после шинкования филе) отдельно загружают в смеситель барабанного типа, добавляют глутамат натрия и перемешивают. Затем в течение 10 мин. проводят обработку инфракрасными лучами для дополнительного уменьшения содержания воды до 27–32 %. Срок хранения продукции зависит от температуры и вида упаковки и составляет от 15 сут. до 6 мес.

В Японии широко распространенным продуктом, наряду с сушеным, является копченый кальмар. На копчение направляют как свежего, так и мороженого кальмара. Обесшкуренные и отваренные тушки кальмара солят сухим способом с добавлением сахара и глутамата натрия. Копчение кальмара проводят при 20–25 °С в течение 2 час., затем при 50–60 °С – 4–6 час. и еще 2–3 час – при 60–70 °С. Для получения продукта хорошего качества, коптить кальмара необходимо в течение 7–9 час.

Копченого кальмара нарезают на небольшие ломтики толщиной 1–2 мм и обрабатывают раствором, содержащим пряности, сахар, соль, глутамат натрия. Раствор распыляют на ломтики кальмара, а затем подсушивают с помощью ИК-лучей. Готовый продукт упаковывают в пакеты из полимерной пленки и стерилизуют в паровом шкафу при 85–90 °С в течение 30–60 мин.

В АтлантНИРО разработана технология кальмара холодного копчения, включающая следующие основные операции:

- разделка на филе с удалением кожи и хвостового плавника;
- посол в солевом растворе плотностью 1,10–1,12 г/см³ и температуре 15–25 °С;
- сушка и копчение при температуре 25–45 °С;
- шинкование и упаковка в мелкую потребительскую тару;
- хранение при температуре 0 – минус 5 °С.

Установлено, что оптимальными для данного вида копченой продукции является массовая доля влаги 33–45 %, соли – 5–9 %, фенолов – до 16 мг/100г.

Копченая продукция, изготовленная традиционным способом, может содержать значительные количества канцерогенных веществ, таких как бенз/а/пирен (БП) и нитрозамины (НА). Освобожденная от кожи, тушка кальмаров при копчении дымом сорбирует смолистые вещества, содержащие БП, а использование кальмара в пищу целиком представляет опасность для потребителя. Поэтому внедрение в рыбной промышленности метода бездымного копчения головоногих моллюсков, позволяющего предотвратить поступление канцерогенных веществ в копченую продукцию, ликвидировать загрязнение окружающей среды дымовыми выбросами, упростить и интенсифицировать процесс копчения, является актуальной задачей совершенствования технологии копчения и имеет важное народнохозяйственное значение. Исследования, проведенные лабораторией биофизики Санкт-Петербургского института онкологии им. проф. Н.Н. Петрова, а также рядом других институтов, показали гарантированное отсутствие в копченой продукции, изготовленной с применением копильных препаратов, полициклических ароматических углеводородов и других канцерогенных веществ.

В настоящее время специалистами ВНИРО проводятся исследования по отработке режимов горячего копчения кальмаров бездымным способом, установлению оптимального содержания фенолов и других показателей безопасности в копченой продукции, изготовленной из головоногих моллюсков.

Кулинарные изделия. В последние годы заметно увеличился потребительский спрос на кулинарные изделия из кальмара. Отечественной и зарубежной рыбообработывающей промышленностью освоен выпуск широкого ассортимента полуфабрикатов и кулинарных изделий из кальмара: отбивные из кальмара, жареный кальмар, жареный кальмар в кляре, плов и солянка из кальмара, фаршированный кальмар, кальмар тушеный с луком и овощами, кальмар под майонезом, котлеты, тефтели, биточки и рулеты из кальмара и многое другое.

Кальмар жареный. Тушки кальмара после снятия кожного покрова отбивают, отваривают в слабом солевом растворе, нарезают в виде лапши шириной 0,5-1 см, длиной 3-4 см, панируют в муке или панировочных сухарях и обжаривают в подсолнечном масле в течение 3-5 мин. при температуре 140-150 °С до образования румяной корочки, после чего охлаждают и расфасовывают в тару.

Аналогично готовят кальмар в кляре, только вместо муки (сухарей) используют кляр, который состоит из смеси муки, яиц, соли и воды.

Кальмар тушеный с луком. Тушки кальмара после снятия кожного покрова отваривают в слабом солевом растворе, нарезают в виде лапши шириной 0,5-1 см, длиной 3-4 см, обжаривают в подсолнечном масле в течение 2-3 мин., добавляют нарезанный соломкой обжаренный лук, соль, перец. Все тщательно перемешивают, тушат 3-5 мин., после охлаждения направляют на фасовку. Для кальмара с овощами вместе с луком используют смесь овощей.

Кальмар под майонезом. Разделанный и обесшкуренный кальмар отваривают в 3 %-ном солевом растворе, содержащем по 0,33 г черного и душистого перца на 1 л воды. Соотношение кальмара и солевого раствора при варке 1:3. Вареный кальмар нарезают соломкой и смешивают с измельченным чесноком и майонезом, взятыми в соотношении 70: 0,7: 31.

Кальмар под маринадом. Обесшкуренное филе кальмара отваривают, нарезают соломкой, заливают маринадом и выдерживают в течение 40-50 мин. Для приготовления маринада используют жареные лук и морковь, томат-пасту, растительное масло, муку, 80 %-ную уксусную кислоту, черный и душистый перец, лавровый лист и поваренную соль.

Котлеты из кальмара. Для приготовления котлетной массы используют вареное (50-70 %) и сырое (50-30 %) филе кальмаров, которое дважды пропускают вместе с репчатым луком через волчок с диаметром отверстий не более 4 мм. К полученному фаршу добавляют растительное масло, соль и молотый черный перец. Все перемешивают до образования однородной массы, из которой формируют котлеты. Котлеты панируют в сухарях и затем обжаривают в растительном масле.

Рулет из кальмара. Готовят из отварного филе кальмара, которое пропускают через волчок. К измельченному филе добавляют мелконарезанный обжаренный лук, сырое яйцо, чеснок, перец, размоченный в молоке хлеб и соль. Все тщательно перемешивают. Полученный фарш укладывают ровным слоем на лист целлофана и придают форму рулета. Сверху рулета кладут нарезанное кружочками вареное яйцо. Рулет плотно обертывают целлофаном и обвязывают шпагатом, а затем варят в 1,5-2,0 %-ном растворе соли в течение 10 мин. при слабом кипении. После варки рулет вынимают, дают стечь избытку влаги и охлаждают.

Кальмар можно использовать также для приготовления многих других кулинарных изделий, таких, как фаршированный кальмар, пельмени с кальмаром, беляши, кнели, купаты, голубцы и др.

Кулинарные изделия из кальмара пользуются высоким потребительским спросом не только в странах Азии, где его употребляют в пищу издавна, но и в странах Западной Европы, США и др. В Норвегии, например, из кальмара вырабатывается широкий ассортимент кулинарных изделий. Среди них – кальмар в кляре обжаренный, кальмар запеченный, маринованный, салат из кальмара, кальмар жареный. Технология приготовления всей этой продукции существенно не отличается от той, которая принята на наших предприятиях.

В Италии большой популярностью пользуются кальмар тушеный с пряностями и отварной кальмар в пряном соусе. Для приготовления кальмара тушеного с пряностями его сначала разделяют на тушку и промывают, а затем полость мантии заполняют специально подготовленной смесью, состоящей из тонко-растертых сухарей, смешанных с измельченным чесноком, грибами, зеленью петрушки, приправленных перцем, майораном и

солью и обжаренных в растительном масле. Тушки кальмара, заполненные пряной смесью, тушат 45 мин., после чего охлаждают и направляют на реализацию.

В США кулинарию из кальмара выпускают в небольших количествах, в основном в виде полуфабрикатов для предприятий общественного питания, панированных порций из маринованного кальмара. Для приготовления панированных порций, филе кальмара без кожи разрезают на небольшие кусочки, погружают во взбитое тесто, панируют в сухарях и замораживают. Перед употреблением порции обжаривают в масле.

Для выработки маринованного кальмара-филе и щупальца без кожи слегка отваривают. Нарезают на мелкие кусочки, укладывают в стеклянные банки и заливают масляно-уксусной заливкой, содержащей оливковое масло, уксус и пряности. Готовая продукция сохраняет приемлемые вкусовые свойства в течение 12 мес. при температуре 3 °С.



Podkorytova A.V., Slapoguzova Z.V.
Cephalopoda and their processing

Today, when fish resources are undermined and it is necessary to look for new resources of animal protein, fishermen became interested in cephalopoda. The whole complex of biochemical and technological peculiarities make them valuable commercial objects.

Влияние способа сушки на свойства ферментного препарата из гепатопанкреаса камчатского краба *Paralithodes camtschaticus*

Рысакова К.С., Лыжов И.И., доктор биол. наук В.А. Мухин, канд. хим. наук В.Ю. Новиков – ПИНРО

Сфера практического применения гидролитических ферментных препаратов постоянно расширяется. Высокая активность этих ферментов в гепатопанкреасе камчатского краба вызывает постоянный интерес исследователей. Обнаружению, выделению и очистке протеиназ из этого органа посвящено значительное количество публикаций [1-6].

В связи с открытием промышленного лова камчатского краба *Paralithodes camtschaticus*, акклиматизированного в Баренцевом море, большую актуальность приобретает вопрос о рациональном использовании отходов, образующихся при производстве пищевой продукции из него. Гепатопанкреас краба является одним из таких побочных продуктов [7]. Процессы получения ферментных препаратов различной степени очистки подробно описаны в научно-технической литературе. Однако такой вопрос, как сушка готового препарата остается не освещенным, главным образом, потому что исследователи ограничиваются получением небольшого количества ферментов для аналитических целей. При промышленном выпуске ферментных препаратов, вопрос об их получении в виде сухого порошка, способного храниться длительное время, выходит на первый план.

В настоящей работе исследовано влияние различных способов сушки на свойства комплексного ферментного препарата из гепатопанкреаса камчатского краба.

Методика

В качестве объекта исследования использовали комплексный ферментный препарат протеолитического действия, полученный из гепатопанкреаса камчатского краба на экспериментально-производственном участке ПИНРО по следующей схеме (табл. 1).

Для центрифугирования использовали центрифугу AVANTI J-25 "БЕСКМАН" (Швейцария).

Ультрафильтрацию проводили на колонках с полуволоконными мембранами НПО "Биоспектр" (Россия), рассчитанных на отделение белковых растворимых веществ с молекулярными массами (ММ) 5 и 100 кД.

Концентрированный раствор сушили до порошкообразного состояния. Для этого использовали сушилки трех типов: лиофильная сушилка (препарат А); распылительная сушилка (препарат Б) и вакуум-сушильный шкаф (препарат В).

В полученных препаратах определяли протеолитическую активность, а также общий химический состав и фракционный состав белков.

Протеолитическую активность определяли по расщеплению гемоглобина и казеината натрия. Для этого использовали 1 %-ные растворы указанных белков [8].

Активность ферментов выражали в единицах изменения оптической плотности растворов, содержащих продукты гидролиза субстратов при 37 °С, pH 7,5 за 1 час инкубации. Оптическую плотность растворов измеряли спектрофотометрически при 280 нм.

При сравнении протеолитической активности препаратов за 100 % принимали активность препарата, высушенного в лиофильной сушилке.

Определение массовой доли воды, остатка после прокаливания (зола), общих липидов и азота проводили общепринятыми методами [9].

Для определения фракционного состава белков использовали метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). ВЭЖХ (SEC HPLC) проводили с использованием прибора Shimadzu LC-10A_{vp} (Япония) и колонки (30 x 0,78 см) TSK-gel Alpha-4000, а также предколонки TSK-guardcolumn Alpha (6 x 0,4 см) для эксклюзион-

ной хроматографии фирмы «TOSOH» (Япония). Эта колонка позволяет делить в своем рабочем объеме (линейный участок калибровочной кривой) белковые соединения с ММ от 10 до 1500 кД.

Результаты и их обсуждение

На первом этапе исследований, нами был изучен фракционный состав белков в полученном препарате до сушки и определена протеолитическая активность в каждой фракции.

При разделении исследуемого препарата на колонке TSK-геля методом SEC HPLC обнаруживается семь основных белковых фракций (рис. 1).

Основная протеолитическая активность, в том числе и удельная (отнесенная к количеству белка) связана с четвертой фракцией белков (ММ от 63,0-31,0 кД) (табл. 2). Значительную активность обнаруживают и «соседние» – третья и пятая фракции. Большинство выделенных исследователями хроматографически чистых протеолитических ферментов из этого источника имеют ММ в диапазоне 24-66 кД [6, 10-16].

В то же время, Г.Н. Руденской с сотрудниками описана аминокатализирующая РС из гепатопанкреаса камчатского краба, имеющая ММ 220 кД [17].

Протеолитическая активность у высокомолекулярных (I фракция) и низкомолекулярных белков (VI-VII фракции) обнаруживается, из-за недостаточно четкого хроматографического разделения белковых компонентов. Кроме того, метод геле-фильтрации не идеален для определения ММ и мы не можем утверждать, что используемый нами TSK-гель является абсолютно инертным носителем, не обладающим «удерживающей» способностью по отношению ко всем белковым соединениям. Таким образом, нет гарантии, что, например, в VI фракцию с ММ, равной по калибровочной кривой 2,6-0,5 кД, не попали некоторые белки со значительно большей ММ.

Несмотря на то, что общий химический состав ферментных препаратов, высушенных различными способами, практически одинаков, фракционный состав водорастворимых белков значительно варьирует (табл. 3).

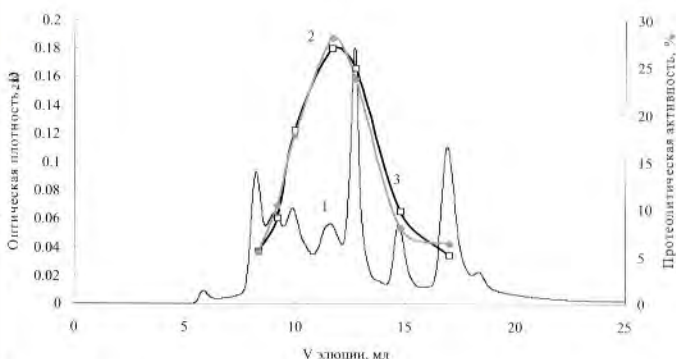


Рис. 1. Профиль элюции белков (1); протеолитическая активность по отношению к 1 %-ному раствору гемоглобина (2) и 1 %-ному раствору казеината натрия (3) препарата протеиназ из гепатопанкреаса камчатского краба. Нанесено 100 мкл 1 %-ного раствора ферментного препарата. Колонка (30 x 0,78 см) TSK-геля Alpha-4000, предколонка TSK-guardcolumn Alpha (6 x 0,4 см). Скорость элюции 1 мл/мин.

Таблица 1

Схема выделения и очистки комплекса протеиназ из гепатопанкреаса камчатского краба

Процесс	Цель	Условия
1. Гомогенизация	Разрушение клеточных мембран	3-х кратное замораживание (минус 20 ⁰ С) - оттаивание (5 ⁰ С) и механическое измельчение на гомогенизаторе 1094 "TECATOR" (Швеция)
2. Экстракция	Растворение основного количества белков	0,1-0,5 М раствор NaCl
3. Центрифугирование	Отделение нерастворимых белковых компонентов (осадок) и липидов (верхняя пленка)	10 тыс. об/мин x 20 мин. при +4 ⁰ С
4. Ультрафильтрация (концентрирование и промывание)	Отделение низкомолекулярных неактивных по отношению к белку белковых фракций, уменьшение общего объема (до 1 л), отделение солей и других низкомолекулярных соединений	Половолоконные мембраны отделяющие >100 кД и <5 кД. Промывание 5 объемами экстрагирующего раствора и 5 объемами дистиллированной воды.

Таблица 2

Распределение содержания белковых веществ и протеолитической активности по HPLC-фракциям препарата протеиназ

№ фракции	ММ, кД по калибровке	из гепатопанкреаса камчатского краба			Удельная протеолитическая активность, у. е.
		содержания от всех белков	протеолитической активности по отношению к:		
			1 %-ному гемоглобину	1 %-ному казеинату натрия	
I	800,0-352,6	12,92	5,42	5,61	0,427
II	352,6-162,6	9,97	10,40	9,18	0,982
III	162,6-63,0	13,08	17,79	18,37	1,382
IV	63,0-31,0	12,17	28,13	27,00	2,265
V	31,0-2,6	22,52	23,79	24,92	1,081
VI	2,6-0,5	9,55	8,08	9,80	0,936
VII	менее 0,5	19,8	6,39	5,12	0,290

Очевидно, что способ сушки оказывает существенное влияние на свойства белков, входящих в состав комплексного ферментного препарата.

В процессе сушки, часть белковых соединений теряет нативную структуру (денатурируется), в результате чего общее содержание водорастворимых фракций снижается.

Наибольшее количество белков сохраняет свою природную структуру в процессе лиофильной сушки. Действительно, в ходе лиофилизации, белки не подвергаются тепловому воздействию и не денатурируются. Следовательно, этот вид сушки в «щадящих» условиях обеспечивает наиболее полное сохранение ферментативной активности.

В процессе распылительной сушки препарата, как и следовало ожидать, теряется ряд нативных свойств, так как концентрированный раствор белков подвергается кратковременному высокотемпературному воздействию (60-80 °С), что выше температуры денатурации большинства белков, в результате – ферментативная активность существенно снижается.

Наименее пригодным способом сушки, с точки зрения получения ферментов с нативными свойствами, является сушка в вакуум-сушильном шкафу. Очевидно, в ходе сушки при комнатной температуре значительная часть гидролаз расщепляется под воздействием автолиза, о чем косвенно свидетельствует снижение содержания высокомолекулярных белковых фракций, в том числе и фракций, обеспечивающих протеолитическую активность (табл. 3).

До сих пор мы обсуждали влияние различных способов сушки на качество получаемых ферментных препаратов, однако, с точки зрения технологической рентабельности получения препарата в промышленных условиях, большую роль играет такой показатель как себестоимость процесса. С этой позиции три приведенных способа сушки препарата по эффективности выстраиваются в обратном порядке.

Наиболее рентабельной, как по используемому оборудованию, так и по выходу ферментного препарата, является сушка препарата под вакуумом. При распылительной сушке происходит потеря некоторой части препарата (рассеивание), а оборудование стоит значительно дороже. Лиофильная сушка – наиболее длительный процесс, а промышленные лиофильные сушилки являются наиболее дорогими (табл. 4).

Следует отметить, что приведенное сравнение справедливо для марок сушилок, используемых в настоящем исследовании.

Таблица 3

Химический состав, фракционный состав белков и протеолитическая активность ферментных препаратов из гепатопанкреаса камчатского краба

Показатели	Препарат А	Препарат Б	Препарат В
Влага, %	7,11	6,86	8,12
Липиды, %	Следы	Следы	Следы
Зола, %	3,56	3,44	3,24
N общ., %	11,32	11,54	10,96
Всего водорастворимых белковых веществ (усл. ед.): из них с ММ (Кд)	100	71,21	62,36
800-162,6	16,33	9,04	9,54
162,6-63,0	15,41	7,66	8,46
63,0-31,0	40,82	33,71	20,63
31,0-2,6	27,44	20,81	23,73
Протеолитическая активность (усл. ед.): субстрат:			
1 % казеинат Na	0,856	0,643	0,544
1 % гемоглобин	0,908	0,793	0,748

Таблица 4

Сравнение различных способов сушки ферментного препарата из гепатопанкреаса камчатского краба

№	Способ сушки	Оборудование	Временные затраты на получение 1 кг препарата	Дополнительные сведения
1	Лиофильная	Лиофильная сушилка фирмы «Нето» FD-8 (Дания)	До 200 ч	
2	Распылительная	Распылительная сушилка фирмы «Invensys» APV – Anhydro A/S (США)	19,5 ч	Потери препарата до 15 %
3	Сушка под вакуумом	Вакуум-сушильный шкаф ШСВ – 45 к (Россия)	12 ч	

Таким образом, анализ свойств и активности ферментных препаратов из гепатопанкреаса камчатского краба, полученных с применением различных видов сушки, позволяет сделать следующие выводы:

1. Лиофильно высушенный препарат максимально сохраняет гидролитическую активность и нативный фракционный состав входящих в него белков;
2. Сушка в вакуум-сушильном шкафу является экономически наиболее рентабельной и производительной, что достигается, однако, в ущерб качеству препарата;
3. Выбор того или иного способа сушки, вероятно, должен определяться объемами и коммерческой стоимостью получаемого препарата.

Авторы выражают благодарность начальнику научно-экспериментального участка ПИНРО Кирееву Владимиру Викторовичу за предоставленные препараты протеиназ из гепатопанкреаса камчатского краба.

Литература

1. Сахаров И.Ю. Выделение и исследование ферментов из морских организмов и некоторые аспекты их применения: Автореф. диссертации доктора хим. наук. — М., 1992. — 47 с.
2. Литвин Ф.Е. Коллагенолитические протеазы из гепатопанкреаса камчатского краба: выделение и свойства: Автореф. диссертации канд. биол. наук. — М., 1993. — 20 с.
3. Руденская Г.Н., Купенко О.Г., Исаев В.А., Степанов В.М., Дунаевский Я.Е. // Биоорганическая химия. — 1995. — Т. 21, № 4. — С. 249-255.
4. Герасимова Н.А., Кулина Н.М. // Прикладная биохимия и микробиология. — 1995. — Т. 32, № 4. — С. 411-415.
5. Руденская Г.Н., Исаев В.А., Калебина Т.С., Степанов В.М., Мальцев К.В., Швеи С.В., Лукьянова Н.А., Кислицын Ю.А., Мирошников А.И. // Биоорганическая химия. — 1998. — Т. 24, № 2. — С. 112-118.
6. Кулина Н.М., Герасимова Н.А. // Прикладная биохимия и микробиология. — 1999. — Т. 35, № 3. — С. 303-307.]
7. Кулина Н.М., Леваньков С.В. // Рыбное хозяйство. — 1998. — № 4. — С. 56-57.
8. Лисицын А. Б., Иванкин А. Н., Неклюдов А. Д. Методы практической биотехнологии. Анализ компонентов и микропримесей в мясных и других пищевых продуктах. — М.: ВНИИМП, 2001. — 408 с.
9. Методические указания по отбору, первичной обработке, хранению и анализу образцов при биохимических исследованиях морских экосистем. — М.: ВНИРО, 1981. — 27 с.
10. Galgani F., Nagayama F. // Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. — 1988. — Vol. 54, No. 6. — P. 983-987.
11. Chen Y.L., Lu P.J., Tsai I. // Comp. Biochem. Physiol. — 1991. — Vol. 100 B, No. 4. — P. 763-768.
12. Sacharov I.Yu., Dzunkovskaya A.V., Artyukov A.A., Zakharova N.N. // Comp. Biochem. Physiol. — 1993. — Vol. 106 B, No. 3. — P.681-684.
13. Руденская Г.Н., Купенко О.Г., Исаев В.А., Степанов В.М., Дунаевский Я.Е. // Биоорганическая химия. — 1995. — Т. 21, № 4. — С. 249-255.
14. Мухин В.А., Немова Н.Н., Крупнова М.Ю., Кяйвярайнен Е.И. // Прикладная биохимия и микробиология. — 1999. — Т. 35. — № 4. — С. 409-412.
15. Кислицын Ю.А., Ребриков Д.В., Руденская Д.Н. // Химия протеолитических ферментов: Тез. докл. V симпозиума, 22-24 апреля 2002 г. — Москва: ИБХ РАН, 2002. — С. 49.
16. Ребриков Д.В., Руденская Д.Н. // Химия протеолитических ферментов: Тез. докл. V симпозиума, 22-24 апреля 2002 г. — Москва: ИБХ РАН, 2002. — С. 50.
17. Руденская Г.Н., Шмойлов А.М., Исаев В.А., Ксенофонтов А.В., Швеи С.В. // Биохимия. — 2000. — Т. 65, Вып. 2. — С. 199-206.

Rysakova K.S., Lyzhov I.I., Mukhin V.A., Novikov V.Yu.

Influence of drying method on characteristics of enzyme preparation derived from hepatopancreas of king crab *Paralithodes camtschaticus*

Since commercial fishing of king crab in the Barents Sea opens, the problem arises of rational use of wastes being obtained during its processing. Crab hepatopancreas is characterized by enzymes of high efficiency. The authors study various procedures of hepatopancreas drying and characteristics of finished product (complex ferment preparation) derived from them.

ПО СООБЩЕНИЯМ СМИ

● Управление Генпрокуратуры в ДФО завершает комплексную проверку по исполнению законодательства в рыбной отрасли

На Дальнем Востоке самое большое количество преступлений в рыбной отрасли, а также преступлений, связанных с коррупцией чиновников в этой сфере, Об этом на пресс-конференции в Южно-Сахалинске сообщил заместитель генерального прокурора РФ Юрий Гулягин.

«Рыбодобывающая отрасль на Дальнем Востоке России остается высокочастотной и высокорепримированной», — заявил Гулягин. По его словам, в Приморском крае в настоящее время идет расследование по уголовному делу, по которому уже проходят 26 фигурантов, всего их предположительно будет 35 человек. Это, по его словам, организованная устойчивая группировка, которая в течение пяти лет занималась незаконной добычей и контрабандой краба в страны АТР. Причем в данную группировку входили не только рыбаки и руководители компаний, но и представители контролирующей структур. «Этот пример характерен для всей рыбной отрасли дальневосточного региона. Аналогичное дело сейчас расследует следственный комитет МВД в отношении такой же организованной группировки на Сахалине», — сказал Гулягин.

Управление Генпрокуратуры в ДФО сейчас завершает комплексную проверку по исполнению федерального законодательства в рыбной отрасли и лесопромышленном комплексе во всех субъектах округа. «Во всех регионах ДФО выявлено значительное количество нарушений федерального законодательства в рыбной и лесной отраслях. Эти нарушения однотипны для всех регионов», — отметил заместитель генпрокурора. Так, в Хабаровском крае возбуждено уголовное дело в отношении заместителя начальника УВД, который покрывал ряд фирм, занимающихся незаконной заготовкой леса и его контрабандой в Китай.

Особое нарекание Гулягина вызвала деятельность филиалов РФФИ. «РФФИ у нас на особом контроле в силу разных скандалов вокруг филиалов этой организации», — заявил он. Так, в Приморском крае выявлен факт, когда филиал РФФИ реализовал рыбопродукцию по бросовым ценам, рекомендованным оценщиками. «Стоимость некоторых видов рыбопродукции доходила до 42 копеек за 1 кг», — отметил Юрий Гулягин. Причем такую низкую стоимость продукции оценщики объясняли тем, что «якобы данная рыбопродукция, реализуемая РФФИ, может оказаться невостребованной, так как она была конфискована». «Но оценщик дает оценку, которая носит рекомендательный характер, окончательное решение должен принимать филиал РФФИ. Но филиал почему-то согласился с такой оценкой», — отметил заместитель генпрокурора. По данному факту будет возбуждено уголовное дело. Аналогичные нарушения выявлены на Сахалине и Камчатке.

Expert.ru



О жителях «планеты Океан» – дельфинах

Продолжение

Федоров А. Ф. – академик МАИСУ, Жбанов А. В. – директор Севастопольского дельфинария, Филиппова С. Г. – редакция журнала «Рыбное хозяйство»

Впервые в СССР изучать поведение дельфинов, приручать их, дрессировать и даже демонстрировать публике, начали ученые Карадагской биостанции Института южных морей АН УССР в 1965 г., когда в бассейне станции появился дельфин-белобочка по кличке Славна, тогда еще не знали, что дельфина афалину проще содержать в неволе, чем дельфина-белобочку. Всесоюзную известность дельфинариев Карадагской станции приобрел после выхода фильма «Люди и дельфины».

Особая научно-практическая ценность работ карадагских ученых с морскими млекопитающими, которые были проведены еще в доперестроечный период, выражается в том, что в исследованиях группы Я. Близнюка была показана практическая возможность использования морских котиков для обследования состояния подводных газонефтепроводов. Было установлено, что специально обученные морские коты способны обследовать состояние подводных газонефтепроводов существенно эффективнее и точнее, чем квалифицированные водолазы. При этом, животные могли «определять» такие незначительные дефекты, например, начало проявления газа в микротрещине трубопровода, которые визуальными водолазами вообще не регистрировались! Более того, оказалось, что стоимость работ по осмотру и выявлению утечек на подводных трубопроводах с помощью морских котиков, даже с учетом стоимости их содержания и обучения, существенно дешевле, чем водолазные осмотры.

Подобные эксперименты были проведены и в океанариуме Дальних Зеленцов на Мурмане. Материалы этих исследований показали, что выводы и предложения Я. Близнюка могут быть в полном объеме использованы в приарктических водах с применением серых тюленей.

В наш век интенсивного освоения месторождений углеводородов на континентальных шельфах эти работы представляются весьма актуальными, т. к. доказывают научно-обоснованную возможность эффективного применения морских млекопитающих для проведения экологического контроля в районах залегания подводных газо-нефтемагистралей.



Первым океанариумом в СССР, который соответствовал международным стандартам, стал Океанариум ВМФ в Севастополе, организация которого была начата в 1966 г. К концу 70-х годов в стране было уже три центра: Севастопольский океанариум ВМФ; Карадагская биостанция и дельфинарий в Батуми, где проводились как научные, так и прикладные исследования и работы с морскими млекопитающими.

Открытие Батумского дельфинария при Грузинском отделении ВНИРО состоялось в ноябре 1974 г. На его территории было три бассейна. На трибунах демонстрационного водоема размещалось 540 зрителей. Кроме демонстрационно-цирковых программ в Батуми разрабатывалась спецНИР по теме «Служебное использование дельфинов для работы с акванавтами».

Так как океанариум ВМФ в Севастополе был сугубо закрытым учреждением, а Карадагская биостанция – научным академическим центром, то в течение многих лет наиболее доступным для массового зрителя был только Батумский дельфинарий.

Однако интенсивное развитие чисто военной тематики по служебному использованию морских млекопитающих способствовало становлению в СССР океанариумной индустрии. Так, уже в 1980 г. в бухте Витязь, на Тихом океане, начал функционировать еще один океанариум ВМФ и океанариум при ТИНРО-центре во Владивостоке. В 1984 г. в пос. Дальние Зеленцы Мурманской области, при Мурманском морском биологическом институте (ММБИ) также был открыт океанариум. Организационно он входил в состав лаборатории морских млекопитающих ММБИ, но фактически работал как филиал Севастопольского океанариума ВМФ. В этом же году был открыт Утришский океанариум института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР. Официально работ военного назначения там не проводилось, а программы выступлений для публики составлялись таким образом, чтобы соответствовать академической направленности. С 1985 г. в Севастополе начал работать филиал Утришского океанариума. Расположенный на водноспортивной базе Севастопольского морского завода, филиал занимался только водно-цирковыми программами.

Проводились также работы по усовершенствованию вольеров Ленинградского, бассейна Таллиннского, морского комплекса Рижского зоопарков, была начата модернизация бассейнов Калининградского зоопарка и перестройка открытого аквариума морского музея в Клайпеде под крытый океанариум с трибунами для зрителей. Кроме того, в 80-е годы проводились подготовительные работы, согласования проектов и техдокументации по организации океанариумов и дельфинариев в Анапе, Евпатории, Минске и Подмоскowie.

Однако в связи с начавшейся перестройкой, эти государственные планы рассыпались, но океанариумная индустрия, как на территории самой России, так и в странах СНГ продолжает интенсивно развиваться.

Осуществлению этих планов способствует то, что, главным образом, этими работами занимаются специалисты, прошедшие подготовку еще в океанариумах ВМФ и других подобных учреждениях СССР. Но даже при таком, чисто коммерческом подходе к братьям нашим меньшим, мы совершенствуем методы тренерской работы, условия содержания животных в неволе, диагностику и методы их лечения.

Все это, безусловно, создает надежную базу для будущих контактов между жителями планеты Океан и Человеком.

Говоря о сегодняшних возможностях использования дельфинов в интересах человека, не следует забывать о том, что в период служебного использования, были получены обширнейшие материалы об уникальнейших способностях этих животных, многократно проверенные на практике. Так, например, было доказано, что при тех природных гидролокационных возможностях, которыми природа наградила дельфинов, и способностях их мозга, эти животные могут легко находить в толще воды, на поверхности и даже в толще грунта практически любые затопленные предметы, если в процессе обучения дельфин был ознакомлен с тем, что надо искать.

При этом существенным отличием в работе дельфина-поисковика от такой же работы водолаза было то, что обученное животное способно в течение нескольких минут обследовать такие объемы водной толщи или донного пространства, на просмотр которого даже высококвалифицированному водолазу потребуются многочасовая работа.

Кроме того, если учесть, что для дельфина не существует декомпрессионных проблем и погодных условий, ограничивающих спуски водолазов в открытом море, то первенство дельфинов для поисковых работ в море представляется абсолютно бесспорным!

К сожалению, мы довольно часто тратим много сил, времени и даже государственных денег на выполнение таких работ, которые могли бы более эффективно и качественно выполнить обученные дельфины.

Действительно, давайте вспомним недавнюю трагедию, связанную с гибелью авиалайнера у берегов Кавказа на подлете к Сочи. Чтобы разыскать «черные ящики» погибшего самолета пришлось вызывать из Франции специалистов со специальной аппаратурой! Да и искали эти «ящики» достаточно долго.

Все эти работы можно было сделать гораздо быстрее и качественнее, т. к. в районе Сочи есть аквапарки, в которых работают высококлассные специалисты-тренеры, имеющие в своем распоряжении прекрасно обученных морских млекопитающих. Это позволяет полагать, что отыскать и отмаркировать записывающие устройства погибшего лайнера можно было в течение нескольких часов, вне зависимости от погодных условий.

К сожалению, по совершенно непонятным причинам, МЧС России до настоящего времени ничего не использует в своих работах на море из того огромного арсенала, который достался нам из прошлого «военной службы» морских млекопитающих. А арсенал этот поистине огромен и может быть задействован в гражданской жизни весьма эффективно. Так, например, опыт по охране акваторий военно-морских баз от подводных диверсантов, где были блестяще отработаны два варианта: дельфин или уничтожал диверсанта, или вынуждал его всплыть и сдаться.

В наше время все более совершенствующегося терроризма, этот опыт может быть полностью использован для охраны подводных газонефтепроводов, теплообменников электростанций, работающих в прибрежных зонах, плотин, имеющих стратегическое значение, стоянок судов с особо опасными грузами на борту и т. п. объектов. Или, например, работа дельфинов-поисковиков в случаях поиска дорогостоящей аппаратуры. Здесь, сама собой, напрашивается научно-исследовательская тематика, связанная с необходимостью отбора различных проб, получение которых иными средствами затруднено или вообще невозможно. Дельфины могут качественно проводить осмотр технического состояния сложных подводных сооружений и конструкций в режиме реального времени.

Кроме того, можно утверждать, что при современных темпах освоения запасов газа и нефти на континентальном шельфе Мирового океана, никто лучше специально обученных морских млекопитающих не сможет справиться с такой задачей, как контроль за состоянием многокилометровых глубоководных подводных газонефтепроводов. А ведь это уже серьезнейшие государ-



ственные проблемы глобального обеспечения экологической безопасности моря!

Теперь давайте пофантазируем о реальных возможностях дельфинов в недалеком будущем. Но начнем с того, что рассмотрим то, что мы уже имеем в качестве фундаментальной основы для такого сотрудничества.

Как известно из опыта работы, отловленные дельфины не сразу идут на контакт с тренером. Проходит достаточно длительное время, прежде чем между дельфином и человеком возникают определенные взаимоотношения. Известно также, что при длительном общении с человеком, у дельфинов формируется искусственное поведение, весьма отличающееся от того, которое характерно для животных, обитающих в естественной среде. Но, освоившись с условиями содержания в неволе, дельфины узнают своего тренера даже в спецодежде, совершенно скрывающей лицо и фигуру человека. Впервые этот феномен был установлен американскими исследователями при работе с их знаменитым дельфином Теффи. Было показано, что дельфин способен персонально различать тренеров, даже если они полностью закрыты скафандром. В последующих экспериментах с дельфинами, этот феномен был неоднократно проверен и подтвержден.

Кроме того, было установлено, что самки дельфинов становятся половозрелыми в возрасте 10-12 лет, а самцы - в 15-17. При спаривании животных в этом возрасте гарантированно рождается жизнеспособное потомство.

Далее, опять-таки из опыта службы дельфинов на ВМФ США и СССР установлено, что, будучи рекордсменами среди морских животных по прыжкам в высоту (дельфины свободно выпрыгивают из воды на высоту 4-5 м), они ни разу не воспользовались этим преимуществом, чтобы сбежать из вольеров. Было также отмечено достаточно много случаев, когда, при выполнении каких-либо задач на открытых акваториях, дельфины уходили «по-





гулять», но почти нет случаев, чтобы обученные животные не возвращались на свою базу, иногда даже с вновь приобретенным другом или подругой.

Известно также, что продолжительность жизни дельфинов (во всяком случае, черноморских афалин) определялась в 15-20 лет. Высказывалось предположение, что столь несвойственный животным короткий срок их жизни связан с неблагоприятными условиями среды обитания. В то же время, исследованиями ученых Крымского государственного аграрно-технического университета, Крымского медицинского университета и Таврического национального университета им. В. И. Вернадского определено, что длительность жизни дельфинов, содержащихся в неволе, может достигать до 40 и более лет! Предполагается, что это связано с хорошо налаженным ветеринарным контролем, системой регулярного питания, витаминизацией и отсутствием отрицательных эмоций у дельфинов при обитании их в условиях дельфинариев. Возможно, именно это положительно действует на дельфинов, возможно, нечто другое, но факт на лицо – в неволе дельфины живут на 10-15 лет дольше.

Все вышеизложенное может быть весьма эффективно использовано, особенно если постоянное общение человека с дельфином будет начинаться не на стадии отловленного дикого взрослого животного, а на стадии дельфиньего ребенка, родившегося в неволе.

Возможно, это и есть та самая дорога в дельфинье завтра, когда нам удастся воспитать совершенно новое поколение морских животных, которые будут иметь иные представления о неволе и постоянном взаимодействии с человеком.

Весьма важным в процессе воспитания такого нового поколения может оказаться то, что участие человека в жизни дельфиньего ребенка будет происходить под наблюдением самой мамы с момента рождения. В такой ситуации тренер уподобится опекуне, что представляется обычным в дельфиньих стаях, обитающих на воле.

Вполне естественно, что для создания подобных условий воспитания понадобятся совершенно новые методы тренерской работы, которые будут ориентированы в основном не на работу в условиях бассейна, а на открытые морские акватории. В таких условиях воспитания, новое поколение сразу же будет воспринимать бассейн дельфинария не как место постоянного и вынужденного обитания, а как базу, удобную для обучения, отдыха, лечения, рождения нового поколения и, наконец, как место для общения с человеком!

Вполне возможно, что в новом дельфиньем поколении найдутся артисты, которые не захотят покидать «сцену» и их призванием будут выступления в водно-цирковых программах. Ну и пусть себе благополучно живут и выступают в дельфинариях!

Учитывая уникальные способности дельфинов обмениваться информацией, нам, вероятно, не придется воспитывать сотни и тысячи особей нового поколения. Вполне ограниченное число дельфинов 3-5-летнего возраста, воспитанных по новым мето-

дикам, передаст своим диким собратьям полную информацию о новых правилах взаимоотношений с людьми. Если дикие сородичи примут эти правила (а почему бы и нет?), то человек получит неограниченные возможности для осуществления в море самых невероятных проектов!

Действительно, тренер, которого животные знают с момента своего рождения как «опекушку», сможет, по мере необходимости, вызывать своих дельфинов из моря и поручать им участие в тех или иных работах. Более того, при необходимости, прибывших по вызову, можно будет обучить тем видам работ, с которыми они ранее не встречались.

Вполне естественно, что пока это воспринимается как фантастика, как, например «паровой дом» Жюль Верна, а чем он стал впоследствии, мы все хорошо знаем!

Кроме того, на основе наших знаний о дельфинах, эта идея не так уж и фантастична, т. к. имеет под собой вполне реальную почву, тем более что человеку для активного освоения Мирового океана, действительно нужен помощник, знающий и умеющий работать в море!

Сбывается пророчество специалиста по морским млекопитающим, доктора биологических наук А. Г. Томилина, который примерно лет 35 назад утверждал, что для того, чтобы превратить дельфина в верного друга понадобится 60-70 лет. А знаменитый фантаст Артур Кларк писал: «...я почти не сомневаюсь, что наши потомки будут располагать множеством различных животных для выполнения тех работ, которые в ином случае пришлось бы выполнять очень дорогостоящими и сложными роботами».

Поэтому представляется вполне реальным, что если не увлекаться только коммерцией с использованием дельфинов, то вполне возможно, что нам все удастся, тем более что сами дельфины давно и активно идут нам навстречу!



Fyodorov A.F., Zhdanov A.V., Filippova S.G.
About dwellers of the planet Ocean – dolphins

The UNO is alarmed by mass death of the Black Sea dolphins and thinks that Black Sea mammals require special protection. The UNO intends to attract attention of states and non-state organizations to sea inhabitants protection.

2007 is proclaimed to be the Year of Dolphin. The authors believe that myths and legends evidence the connection between people and dolphins existed in the past; and images of a man riding a dolphin confirm the hypothesis that man had used dolphins in various works in sea.