

РЫБНОЕ

ХОЗЯЙСТВО



2013

1



Уважаемые читатели!

Продолжается подписка на журнал

«Рыбное хозяйство»

Подписку можно оформить

в любом отделении

ФГУП «Почта России»



ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В ПОДПИСНЫЕ КАТАЛОГИ:

- «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ»

Агентства «Роспечать» - индекс 73343

- «ПРЕССА РОССИИ» - индекс 11116

Стоимость подписки с учётом доставки журнала указана в каталогах.



Во всех регионах России, в Белоруссии, Казахстане и Украине подписку можно оформить на сайте ГК «Урал-Пресс»: www.ural-press.ru



Корпоративную подписку на журнал можно оформить на сайте ГК «Интер-Почта»: www.interpochta.ru



Подписку на электронную версию журнала можно оформить на сайте Научной электронной библиотеки: www.eLIBRARY.RU

Читатели в странах СНГ могут подписаться на журнал через национальных почтовых операторов: «Белпочта», «Укрпочта», «Казпочта», «Армпечать».

рыбное
ХОЗЯЙСТВО



«Рыбное хозяйство» —
ЖУРНАЛ
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

МОРСКАЯ ПОЛИТИКА

- А.И. Глубоков, М.К. Глубоковский, М.А. Рабчун**
Ставрида южной части Тихого океана – современное состояние запаса, регулирование и перспективы промысла..... 3

РЫБОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- И.Н. Ким**
Об учебной литературе в условиях уровневой системы обучения (на примере подготовки технологов-рыбопереработчиков)..... 7

ЭКОНОМИКА

- А.Г. Столбов, М.А. Дьячкова**
Нелинейный характер рыбопромысловой ренты..... 13

ЭКОЛОГИЯ

- В.И. Козлов, Ю.С. Иванова**
Эколого-рыбохозяйственная оценка озера Сенеж 18

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

- 50 лет Северному филиалу (отделение) Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича..... 26
- Е.Н. Харенко** с юбилеем..... 30

ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ

- Д.К. Бекашев**
Оказание помощи судам рыбопромыслового флота консульскими учреждениями Российской Федерации: теория и практика..... 31

ИЗ ИСТОРИИ ОТРАСЛИ

- Д.Е. Левашов, М.И. Куманцов**
С именем «Книпович» на борту..... 37

БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ

- А.В. Деревщиков**
Методические подходы к определению возраста звездчатого ската (*Amblyraja radiata*) с использованием целых позвонков и их срезов..... 43

КНИЖНАЯ ПОЛКА

- А.П. Алексеев**
Помнить опыт прошлого! 47
- А.Ф. Фёдоров, А.В. Жбанов, Д.А. Жбанова**
Язык дельфинов 49

АКВАКУЛЬТУРА


- В. Н. Ефанов, А.В. Бойко**
Экологические особенности эмбрионального периода развития тихоокеанских лососей на современных ЛРЗ 52

ВНУТРЕННИЕ ВОДОЕМЫ

- Ю.А. Щацаев, Е. А. Афанасьев, Н.Я. Концевая, Е.А. Сазонова**
Рыбохозяйственная эксплуатация Псковско-Чудского водоема и ее влияние на перспективы отрасли в Псковской области..... 60
- Е.А. Шашуловская**
Оценка безопасности объектов рыболовства Волгоградского водохранилища в условиях присоединения России к Всемирной Торговой Организации (ВТО) 63
- Д.Ф. Аверьянов, В.А. Яковлев, И.И. Костюкевич**
К вопросу обоснования расчета количества рыбопосадочного материала для компенсации вреда, наносимого биоресурсам рыбохозяйственного водоема 66
- П.А. Балыкин, Л.А. Зыков, А.В. Маркин, Е.Н. Пономарева**
Весенний промысел и биологический состав уловов воблы и леща Волго-Каспийского района 70

рыбное

ХОЗЯЙСТВО



№ 1 2013

Научно-практический и производственный журнал Федерального агентства по рыболовству

Основан в 1920 году

Выходит 6 раз в год

Учредители журнала:



Федеральное Агентство по рыболовству



ФГБУ «ЦУРЭН»

Состав Редакционного совета журнала «Рыбное хозяйство»

Председатель Редакционного совета

Крайний Андрей Анатольевич – Руководитель Росрыболовства

Заместитель Председателя

Глубоковский Михаил Константинович – доктор биологических наук, Директор ФГУП «ВНИРО»

Секретарь Редакционного совета

Филиппова Светлана Григорьевна – заместитель главного редактора журнала «Рыбное хозяйство»

Члены Редакционного совета:**Андреев Михаил Павлович** – доктор технических наук, заместитель директора ФГУП «АтлантНИРО»**Бекашев Камилль Абдулович** – доктор юридических наук, профессор, советник руководителя Росрыболовства**Бочаров Лев Николаевич** – доктор технических наук, генеральный директор ФГУП «ТИНРО-Центр»**Ершов Александр Михайлович** – доктор технических наук, ректор МГТУ**Жигин Алексей Васильевич** – доктор сельскохозяйственных наук, директор НИЦ ФГУП «Нацрыбресурс»**Илюшин Константин Викторович** – начальник ФГБУ «ЦУРЭН»**Кибиткин Андрей Иванович** – доктор экономических наук, заведующий кафедрой МГТУ**Ким Георгий Николаевич** – доктор технических наук, профессор, ректор Дальрыбвтуза**Лапшин Олег Михайлович** – доктор технических наук, директор ФГУП «КамчатНИРО»**Лепесевич Юрий Михайлович** – кандидат биологических наук, директор ФГУП «ПИНРО»**Павлов Дмитрий Сергеевич** – академик РАН, доктор биологических наук, директор ФГБУН «ИПЭЗ РАН», заведующий Кафедрой ихтиологии МГУ**Розенштейн Михаил Михайлович** – доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией КГТУ**Савельев Александр Анатольевич** – председатель Общественного совета при Росрыболовстве**Санько Максим Владимирович** – руководитель ФГБУ «ЦСМС»**Соколов Василий Игоревич** – заместитель руководителя Росрыболовства**Харенко Елена Николаевна** – доктор технических наук, заведующий лабораторией ФГУП «ВНИРО»**Чкаников Михаил Дмитриевич** – главный редактор журнала «Рыбное хозяйство»**НАД ВЫПУСКОМ РАБОТАЛИ:**

Главный редактор

Чкаников М.Д.

Зам. главного редактора

Филиппова С.Г.

Менеджер по рекламе

Маркова Д.Г.

Переводчик

Бобырева И.В.

И.Ю. Енаки

Верхнеобской бассейн пополняется рыбными запасами искусственного воспроизводства 75

С.Л. Горин, Е.А. Шевляков

О проблеме разделения сфер ответственности контролирующих и надзорных органов рыбоохраны в устьевых областях рек 77

А.В. Лабенец, Э.В. Бубунец, А.В. Новосадова

Репродуктивные показатели самок русского осетра и особенности продуцируемой ими икры в условиях культивирования 83

К.А. Корляков, А.Р. Копориков, А.Л. Новиков

Биотехнология искусственного выращивания налима (Lotidae) на Южном Урале и перспективы его использования в качестве биомелиоратора 91

А.В. Якимов, В.Д. Львов, А.Л. Ерижиков, М.М. Шахмурзов, М.Х. Березгов, М.Б. Этюев, Р.К. Абдурахманов

Методика восстановления запасов ручьевой форели (Salmo trutta ciscaucasicus Dorofeeva, 1967) в естественных родниковых речках Центрального Предкавказья (на примере Кабардино-Балкарии) 95

ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

А.А. Герасимов

Некоторые аспекты современного состояния отечественного рыбопромыслового судостроения 100

Е. П. Нечаев Контроль обкатки главного судового дизеля 104

В.Д. Шушко

Бесконтактные способы передачи уловов рыбы в открытом море 105

ТЕХНОЛОГИЯ

Ю.В. Шокина, Н.Е. Обухова, В.В. Щетинский

Актуальные аспекты переработки ската колючего на пищевые цели ... 107

М.В. Арнаутов, Л.С. Абрамова, Д.В. Абрамов, Ю.С. Сидорова, С.Н. Зорин, В.К. Мазо

Отработка технологии ферментативного гидролиза мяса мидий в полупромышленных масштабах 112

А.В. Чернова

Расширение технологических свойств заливок пресервов из сельди путем введения ингибиторов созревания как источников антиоксидантных свойств 117

Ю.И. Ефременко, Т.Н. Рулева, О.Я. Мезенова

Исследование количественного содержания летучих компонентов белковой и липидной природы в продуктах тепловой переработки рыбы различного химического состава 119

СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ

Профессор Вендимян Николаевич Войниканис-Мирский

100-лет со дня рождения 123

В.Д. Егорову 124

Все статьи, предоставленные для публикации, направляются на рецензирование.

Не принятые к опубликованию статьи не возвращаются.

При перепечатке ссылка на «Рыбное хозяйство» обязательна.

Мнение редакции не всегда совпадает с позицией авторов публикаций.

Ответственность за достоверность изложенных в публикациях фактов и правильность цитат несут авторы.

За достоверность информации в рекламных материалах отвечает рекламодатель.

Редакция оставляет за собой право в отдельных случаях изменять периодичность выхода и объем издания.

Журнал «Рыбное хозяйство» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-48529 от 13.02.2012

Подписано в печать 18.02.2013. Формат 60x88 1/8

Адрес редакции: 125009, Москва, Большой Кисловский пер., д. 10, стр. 1.

Тел. 495-690-48-72; тел./факс 495-690-56-18

E-mail: filippova@nfr.ru; donika@nfr.ru

© ФГБУ «ЦУРЭН», 2013

«Rybnoe Khoziaystvo» («Fisheries») is a Russian-language by-monthly journal available on subscription to all foreign readers. 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 content and summary of the most urgent topics in English.

For more information about subscription or advertisement, please, contact our Editorial Office.

125009, Moscow, B. Kislovsky per., 10, b.1, Journal «Rybnoe Khoziaystvo». Tel./fax: +7-495-690-48-72; Tel./fax. 495-690-56-18

E-mail: Filippova@nfr.ru; Donika@nfr.ru

CONTENTS

MARITIME POLITICS

A.I. Glubokov, M.K. Glubokovsky, M.A. Rabchun Jack mackerel of the South Pacific – current stock status, fisheries management and prospects 3

FISHERIES EDUCATION

I.N. Kim Concerning educational materials under conditions of multilevel educational system (by the example of fish processing technologists training) 7

ECONOMICS

A.G. Stolbov, M.A. Dyachkova
Nonlinear character of fishery rent 13

ECOLOGY

V.I. Kozlov, Yu.S. Ivanova Ecological
and fisheries appraisal of Lake Senezh 18

CONGRATULATIONS

50 years to Northern Division of N.M. Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography 26
E.N. Kharenko's jubilee 30

LEGISLATION

D.K. Bekyashev Fishing vessels administering by consular institutes of the Russian Federation: theory and practice 31

FISHERIES BRANCH HISTORY

D.E. Levashov, M.I. Kumantsov
With Knipovich's name alongside 37

BIORESOURCES AND FISHERIES

A.V. Derevshchikov A methodological approach to age determination of the thorny skate (Amblyraja radiata) using whole vertebrae and their sections 43

Book shelf

A.P. Alekseyev To remember the experience from the past! 47
A.F. Fedorov, A.V. Zhanov, D.A. Zhanova

Dolphins language 49

AQUACULTURE

V.N. Yefanov, A.V. Boiko Ecological requirements of embryos incubation at the modern Pacific salmon hatcheries 52

INLAND WATER BODIES

Yu.A. Shashaev, E.A. Afanasyev, N.Ya. Kontsevaya, E.A. Sazonova
Fishery exploitation of the Pskovsko-Chudskoye Lake and its influence on the fisheries branch prospects in the Pskov Region 60

E.A. Shashulovskaya Estimation of the fishery objects safety in the Volgograd Reservoir under the conditions of Russia's accession to the World Trade Organization (WTO) 63

D.F. Averyanov, V.A. Yakovlev, I.I. Kostyukovich On substantiation of the technique for calculation of fish fry release intended for indemnity of damage to a water body's bioresources 66

P.A. Balykin, L.A. Zykov, A.V. Markin, E.N. Ponomareva Spring fishery and biological composition of roach and bream catches in Volga-Caspian Region 70

I.Yu. Yenaki The basin of the Upper Ob is being replenished by fish stock of artificial reproduction 75

S.L. Gorin, E.A. Shevlyakov On the problem of the area of responsibility discrimination between regulatory and supervisory fishing control authorities in river mouth areas 77

A.V. Labenets, E.V. Bubunets, A.V. Novosadova Reproductive performance of Russian sturgeon females and features of eggs produced in cultivation 83

K.A. Korlyakov, A.R. Koporikov, A.L. Novikov Biotechnology of burbot (Lotidae) rearing in the South Urals and the prospects of its usage as a bioremediator 91

A.V. Yakimov, V.D. Lviv, A.L. Erizhikov, M.M. Shakhmurzov, M.Ch. Berzegov, M.B. Etuyev, R.K. Abdurakhmanov A technique of brown trout (Salmo trutta ciscaucasicus Dorofeeva, 1967) stock restoration in natural spring waters of the Central Ciscaucasia (with Kabardino-Balkaria as a case study) 95

FISHERIES TECHNIQUES AND FLEET

A.A. Gerasimov Some aspects of current state of domestic shipbuilding for fisheries 100

E.P. Nechaev
Checking the running-in of main marine diesel 104

V.D. Shushko Contactless methods of fish catch transfer at the open sea 105

TECHNOLOGY

Yu.V. Shokina, N.E. Obukhova, V.V. Schetinsky Topical aspects of thorny skate treatment for food purposes 107

M.V. Arnaudov, L.S. Aбрамова, D.V. Абрамов, Yu.S. Sidorova, S.N. Zorin, V.K. Mazo Development of the technology for mussel meat enzymic hydrolysis at a half-industrial scale 112

A.V. Chernova Enhancing of technological properties of herring preserves fillings by adding ripening inhibitors as sources of antioxidant properties 117

Yu.I. Yefremenko, T.N. Ruleva, O.Ya. Mezenova A study on content of volatile components of protein and lipid nature in products of thermal processing of fish with different chemical composition 119

BLESSED MEMORY

Professor Vendimian Nikolaevich Voynikanis-Mirsky 123

100 years since birth
V.D. Yegorov 124

Ставрида южной части Тихого океана – современное состояние запаса, регулирование и перспективы промысла

Д-р биол. наук А.И. Глубоков, д-р биол. наук М.К. Глубоковский, М.А. Рабчун –
 Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
 (ФГУП «ВНИРО»), glubokov@vniro.ru

Ключевые слова: тихоокеанская ставрида, пелагический промысел, международное регулирование рыболовства, математическое моделирование состояния запаса, прилов молоди

Рассмотрено состояние запаса ставриды юго-восточной части Тихого океана: по промысловым индексам и результатам моделирования. Показано неполное соответствие прямых оценок и оценок математическим моделированием. Установлено, что в результате манипулирования с входными данными при моделировании состояния запаса получена неверная оценка динамики величины запаса. Отмечено негативное влияние вылова молоди ставриды на состояние запаса.

Делается вывод о срочной необходимости снижения вылова молоди и переходе от сиюминутных политико-экономических аргументов к научно-обоснованным данным при выработке краткосрочных и долгосрочных мер сохранения ставриды юго-восточной части Тихого океана.

24 августа 2012 г., после шести с половиной лет работы над текстом Соглашения и условиями регулирования промысла, вступила в силу Конвенция о сохранении и управлении ресурсами открытого моря Южной Пацифики (СПРФМО). Российская Федерация передала в Депозитарий Конвенции документ об утверждении 17 мая 2012 года. По состоянию на 24 августа 2012 г. членами Конвенции являются 10 государств: Австралия, Белиз, Дания в отношении Фарерских островов, Европейский Союз, Республика Корея, Куба, Новая Зеландия, Острова Кука, Перу, Российская Федерация и Чили.

Основной объект промысла в Конвенционном районе СПРФМО – южнотихоокеанская ставрида *Trachurus murphyi* Nickols. До вступления Конвенции в силу, регулирование промысла ставриды осуществляли на основе четырех последовательно сменявших друг друга Временных мер, которые последовательно ужесточали условия доступа к промыслу.

В соответствии с Первыми Временными мерами действовали в период с 30 сентября 2007 г. по 31 декабря

2009 г.), страны-участницы консультаций добровольно ограничивали промысловые усилия уровнем 2007 года. При этом величина улова не лимитировалась.

Все последующие Временные меры, помимо рыболовных усилий, ограничивали вылов. Вторыми Временными мерами (1 января 2010 г. - 31 января 2011 г.) предусматривалось ограничение вылова каждой из стран уровнем любого из лет за период 2007-2009 годы. Третьи (1 февраля 2011 г. - 3 февраля 2012 г.) и Четвертые (действуют с 4 февраля 2012 г.) Временные меры лимитировали вылов стран на уровне 60 и 40% от вылова 2010 г., соответственно.

Таким образом, на протяжении последних пяти лет были предприняты попытки наладить рациональное использование промыслом запасов ставриды южной части Тихого океана (ЮТО). Рассмотрим результаты, к которым привели ограничения вылова и рыболовных усилий.

За период 2007-2012 гг. последняя официальная оценка состояния запаса ставриды южной части Тихого океана была выполнена на Одиннадцатом заседании (15-19 октября 2012 г., г. Лима, Перу) Рабочей группы по науке (РГН), функционировавшей в период подготовки региональной организации по управлению рыболовством в Южной Пацифике. Для этих целей на предшествующих заседаниях была разработана объединенная модель «Ставрида», являющаяся модифицированной версией американской когортной модели «Синтез». В качестве настроечных индексов использовали данные по уловам на усилие, гидроакустические данные, суточную продукцию икры и другие.

Несмотря на интенсивное развитие и усложнение математического аппарата при моделировании состояния запасов рыб, важнейшим показателем обилия востребованного рынком объекта промысла остается вылов. С начала промысла и до середины 1990-х годов наблюдалось резкое возрастание мирового вылова ставриды (рис. 1). При этом в открытом море основной промысел вели суда СССР. В 1981 г. советский вылов приблизился к 1 млн т,

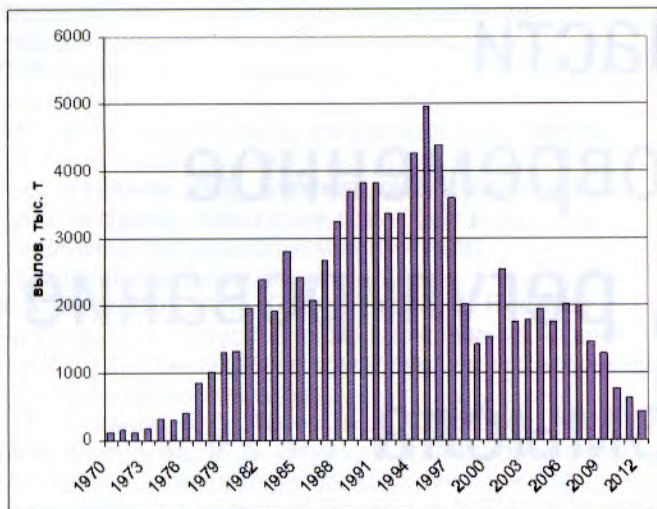


Рис. 1. Мировой вылов ставриды в южной части Тихого океана 1970-2012 гг. (данные СПРФМО)

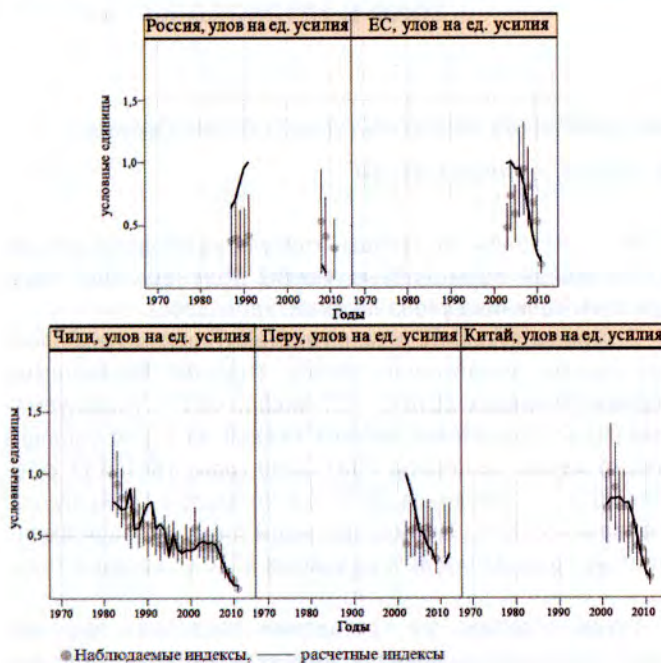


Рис. 2. Уловы южнотихоокеанской ставриды на стандартное усилие по странам (данные СПРФМО)

после чего он оставался стабильным вплоть до 1990 года. Поддержание вылова ставриды в открытом море на уровне 1 млн т позволило сохранить стабильность фактических уловов на стандартное усилие (рис. 2).

Рыбохозяйственная политика Чили в 1970-1995 гг. была прямо противоположной. По мере развития рынка и совершенствования техники промысла, который в этот пе-

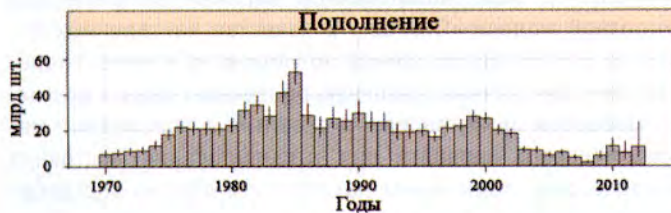


Рис. 3. Численность пополнения ставриды южной части Тихого океана в возрасте 1+ по данным моделирования 11-й РГН

риод был сосредоточен исключительно в пределах национальной ИЭЗ, вылов чилийцами ставриды постоянно возрастал, а производительность промысла снижалась (рис. 2). После достижения в 1995 г. критической величины вылова в 4,96 млн т, биомасса запаса резко сократилась. В результате за последующие четыре года вылов сократился в 3,5 раза, составив в 1999 г. 1,42 млн тонн. На протяжении следующих семи лет вылов плавно возрастал, что было связано с появлением в 1999 и 2000 гг. поколений ставриды средней урожайности (рис. 3). В 2007 г. мировой вылов ставриды ЮТО составил 2 млн тонн. С этого момента и по настоящее время происходит ежегодное падение вылова, который сократился в 4,8 раза и в 2012 г. достиг минимальной с 1977 г. величины – 417 тыс. тонн. При этом уловы на стандартное усилие всех рыболовных держав также катастрофически уменьшились (рис. 2).

Характерно, что период снижения уловов в абсолютном и относительном выражениях полностью совпадает с периодом действия мер регулирования промысла, введенных в 2007 году. Следовательно, либо предпринятые меры недостаточны, либо меры сохранения не устраняют причину уменьшения биомассы ставриды в южной части Тихого океана. Очевидно, что годовой вылов ставриды в объеме 400-600 тыс. т в регионе, где на протяжении 30 лет мировой вылов превышал 1,5-2 млн т, из которых на протяжении 15 лет уловы составляли 3-5 млн т, не может являться причиной столь резкого ухудшения состояния запаса и исчезновения его скоплений из центральной части Южной Пацифики (в 2012 г. вылов ставриды в открытом море ЮТО составил всего 28 тыс. т).

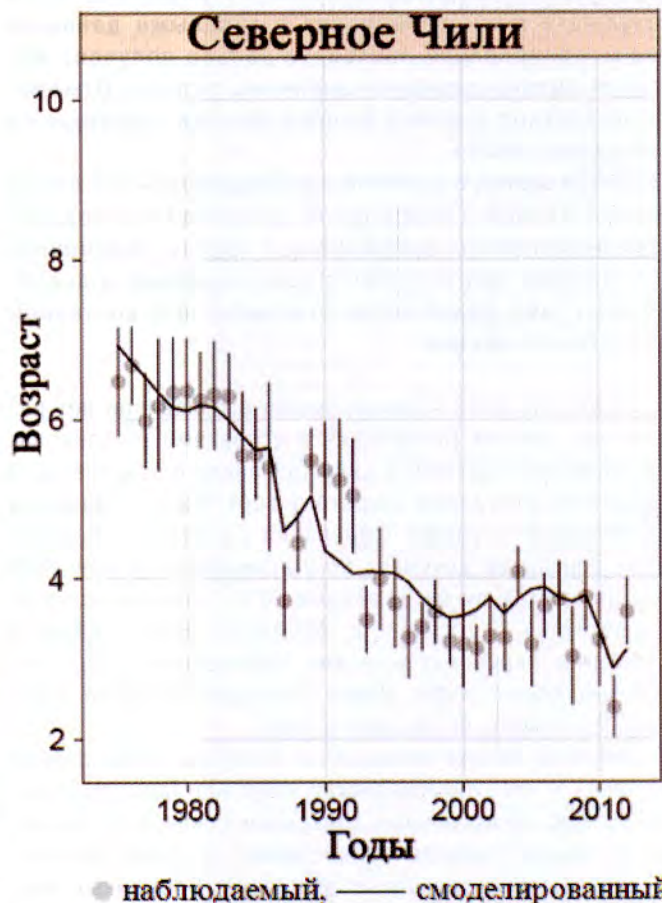


Рис. 4. Средний возраст ставриды в уловах на севере ИЭЗ Чили (данные СПРФМО)

Таким образом, по нашему мнению, причина ухудшения состояния запаса кроется в другом. Обращает на себя внимание резкое уменьшение среднего возраста ставриды в уловах в северной части ИЭЗ Чили, произошедшее за период 1975-2011 годов (рис. 4). В 2011 г. средний возраст ставриды в уловах из этого района составил менее 2,5 лет. В соответствии с согласованными сторонами, входными данными для моделирования в 2011 г. на севере ИЭЗ Чили вылов ставриды в возрасте 1+ и 2+ суммарно составил 65,7% по численности от общего улова в этом районе.

Причем возможности промысла молоди ставриды чилийцами закреплены их национальным законодательством. Для основного промыслового сезона – в январе-мае – чилийским Законом №20560 от 30 января 2012 г. промысловая мера на ставриду была снижена до 22 см. Закон действовал до окончания основного промыслового сезона – 6 июня 2012 года. После этого Законом №1665/12 была восстановлена, ранее действовавшая, промысловая мера 26 см. Этим же Законом был закреплён прилов молоди ставриды в объёме 40 тыс. т (а это около пятой части всего вылова Чили в 2012 г. в весовом выражении или более двух третей по численности) при промысле анчоуса, на который не распространяется промысловая мера.

Таким образом, именно в уничтожении молоди до достижения ею половой зрелости кроется одна из основных причин ухудшения промысловой обстановки, косвенно свидетельствующей об уменьшении величины запаса.

При этом, усилиями Чили при поддержке председателя РГН Д. Ианелли (США) полностью игнорируется информация о вылове молоди ставриды в огромных количествах, представляемая на ежегодные заседания РГН самими же чилийцами. Постоянные призывы российской и перуанской делегаций о необходимости снижения прилова молоди, в целях восстановления запаса, отражаются в протоколах, но остаются только на бумаге. Чили полностью блокирует любые возможные меры регулирования, включая установление минимального промыслового размера ставриды и минимального разрешенного размера ячеи орудий лова.

Таковы наиболее важные входные данные и настроенные индексы, свидетельствующие об углубляющейся депрессии запаса южнотихоокеанской ставриды. Что же показало моделирование? Основные результаты моделирования приведены на рис. 5. Вопреки ожиданиям, модель «Ставрида» показала улучшение состояния запаса, начиная с 2010 года. В итоге РГН рекомендовала на 2013 г. вылов ставриды ограничить величиной 411 тыс. т [2], кото-

рая превышает лимит вылова на 2012 г. на 122 тыс. т или на 42%.

Каким же образом удалось получить результат моделирования состояния запаса, противоречащий всем данным прямых наблюдений (общий вылов, улов на стандартное усилие, вылов в больших количествах неполовозрелой молоди и другие)? Это было достигнуто следующим манипулированием входными данными для модели.

1. Чилийцы на протяжении последних 3 лет планомерно снижают расчетный возраст полового созревания и увеличивают расчетную скорость роста ставриды. Естественно, это позволяет увеличить оценку величины биомассы и численности нерестового запаса и, в случае установления минимального промыслового размера ставриды и минимальной ячеи орудий лова, существенно занижить данные показателя. Так, на 11-м заседании РГН чилийцы заявили, что ставрида достигает половой зрелости уже в возрасте 18 мес., а при моделировании снизили возраст полового созревания с 3-4 лет, использовавшийся ранее, до 2-3 лет [2]. При этом в техническом приложении к отчету РГН отмечено, что 7% особей ставриды созревают в возрасте менее одного года.

2. В модельные расчеты была включена, ранее не учитывавшаяся, возрастная группа 1+ [2], что также существенно увеличило расчетную численность запаса.

3. По находкам в желудках кальмаров молоди ставриды был сделан вывод об урожайности поколения 2011 г., и эти данные включены в модельные расчеты. На появление урожайного поколения модель отреагировала потенциальным ростом запаса.

4. На протяжении последних двух лет Перу и Эквадор регулярно существенно корректировали свои уловы в большую сторону. В 2011 г. Перу представила «актуализированные» данные по вылову в своей национальной ИЭЗ за период с 1987 по 2004 гг., где вылов за каждый год увеличился на 140-270 тыс. т, а суммарный вылов за весь период превысил ранее сообщенные данные более чем на 2 млн тонн. Перу и Эквадор заявили, ничем не подтвержденный, значительный вылов в своих ИЭЗ в 2011 г. (Перу – 235,3 тыс. т, Эквадор – 80 тыс. т). В 2012 г. Перу вновь «увеличила» свой вылов суммарно за 3 последних года почти на 88 тыс. т (табл.) или на 33,6%. В этом же году вылов Эквадора за 1989 г. был «скорректирован» с 0 до 35108 тонн. Корректировка позволила изменить тенденцию снижения уловов последних лет с катастрофической до постепенной.

Таблица.

Уточненный на 11 РГН вылов Перу в национальной ИЭЗ за 2009-2011 гг.

Год	Скорректированная величина	Старая величина
2009	74694	25912
2010	17559	300
2011	257241	235312
Всего	349494	261524

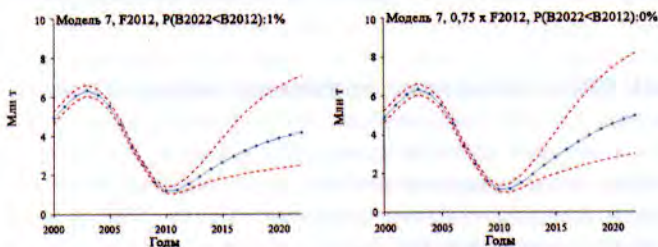


Рис. 5. Прогноз величины нерестовой биомассы ставриды:

А - при промысловой смертности в 2013-2022 гг. равной 2012 г.;
Б - при промысловой смертности в 2013-2022 гг. равной 75% от уровня 2012 г.

--- 90% доверительный интервал (данные СПРФМО)

В совокупности дополнительные «настройки» модели дали заданный результат – получен искомый рост запаса и возможность чилийского флота сохранить объем вылова на прежнем уровне. Но поскольку в 2013 г. поколение 2011 г., если оно действительно многочисленное, будет облавливаться кошельковыми неводами, то в численном выражении вылов ставриды существенно возрастет. В итоге исчезнет еще одно многочисленное поколение, как это уже случилось с поколением 2009 г. [1].

Теперь, базируясь на изложенном выше, попробуем оценить реальные перспективы промысла ставриды.

Последние 2 года показали, что для многих стран экспедиционного лова промысел стал нерентабельным, в связи с отсутствием скоплений ставриды за пределами ИЭЗ прибрежных государств. В 2011-2012 гг. не вели промысел ставриды в ЮТО Фарерские острова и Белиз, тогда как еще 4-5 лет назад ежегодный вылов этих стран достигал 38,7 и 15,2 тыс. т, соответственно. В 2012 г. к странам, прекратившим промысел, присоединились Евросоюз и Россия.

Современные климатические условия способствуют восстановлению запаса ставриды. В 2012 г. отмечены первые признаки развития явления «Эль-Ниньо», при котором появляются урожайные поколения. Поколения, превышающие среднюю численность, появились в 2009 и, возможно, 2011 годах. Меры регулирования промысла достаточно жестко ограничивают возможности промысла – 411 тыс. т в год. При таких условиях восстановление запаса южнотихоокеанской ставриды может произойти достаточно быстро, но только при одном непереносимом условии – промысел молоди должен быть прекращен.

28 января – 1 февраля 2013 г. в г. Окленд (Новая Зеландия) состоится Первая сессия Комиссии СПРФМО. Именно на первой встрече будут заложены основы устойчивого регулирования промысла водных биоресурсов Конвенци-

онного района. Есть два пути: можно остаться на позиции отстаивания краткосрочных интересов прибрежных стран, прежде всего Чили, по поддержанию стабильной величины вылова любыми путями, включая вылов молоди. В этом случае в ближайшие 5 лет запас ставриды будет доведен до коллапса и на его восстановление потребуются десятилетия. Второй путь, несмотря на нежелание промышленников Чили нести краткосрочный экономический ущерб, ввести ограничения промысла, направленные на существенное снижение вылова молоди, и добиться соблюдения этих правил. При математическом моделировании следует больше внимания уделять настроечным индексам и не допускать корректировки уловов стран более чем за два последних года.

Если Комиссии удастся пойти по второму пути, запас ставриды восстановится уже к 2014-2015 годам. На фоне все большей политизации региональных организаций по управлению рыболовством и лоббирования ими интересов определенных, как правило, прибрежных, стран, возвращение к принципам сохранения возможности долгосрочного устойчивого использования водных биологических ресурсов, на основе достоверных научных данных, станет хорошим началом деятельности СПРФМО в духе идей, заложенных ИКЕС более 100 лет назад.

Литература:

1. Глубоков А.И., Пеленев Д.В., Попова Н.Р. Состояние тихоокеанской ставриды ЮВТО по данным российского научного наблюдения 2007-2011 гг. // Рыбное хозяйство. М., 2011. №5. С. 44-47.
2. Report of the jack mackerel subgroup // Annex SWG-11-03. URL: <http://www.southpacificfmo.org/assets/11th-SWG-and-10th-DIWG-meetings/JM-subgroup/Report-SWG-JM-report.pdf> (дата обращения: 23.12.2012).

Jack mackerel of the South Pacific – current stock status, fisheries management and prospects

Glubokov A.I., Doctor of Sciences, Glubokovsky M.K., Doctor of Sciences, Rabchun M.A. – Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography, e-mail: glubokov@vniro.ru

The stock status of the jack mackerel from the South-East Pacific was considered by the fishing indices and the results of modeling. No full compliance between the direct assessments and mathematical modeling was shown. It was found that incorrect assessment of the stock size's dynamics had been received by manipulating with the input data for modeling of the stock's size. It was noted that the fishing for the juvenile mackerel had negative impact on the state of the stock.

The conclusion about the urgent need to reduce the catch of juveniles and the transition from short-term political and economic arguments to evidence-based data in the development of short- and long-term conservation measures for the jack mackerel from the South-East Pacific was made.

Keywords: South Pacific jack mackerel, pelagic fisheries, international fisheries management, mathematical modeling of stock status, bycatch of juvenile fish.

Об учебной литературе в условиях уровневой системы обучения (на примере подготовки технологов-рыбопереработчиков)

И.Н. Ким – ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», kimin57@mail.ru

Ключевые слова: бакалавриат, магистратура, учебники и учебные пособия, издание, направление и профиль подготовки

Эффективное обучение бакалавров и магистров в компетентностном формате возможно только при наличии учебной литературы с высоким научно-инновационным и учебно-методическим потенциалом. Учитывая, что ресурсов ни одного из вузов, подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, недостаточно для разработки «прорывной» учебной литературы по всем направлениям подготовки кадров для рыбной отрасли, было бы целесообразным регулировать издание учебной литературы в рамках отдельных вузов, с целью интенсивного их обмена между вузами, а также создавать авторские коллективы по изданию межвузовских серий учебников и учебных пособий.

В связи с вхождением нашей страны в Болонский процесс, одной из актуальных задач высшей школы становится подготовка учебной литературы для разных уровней высшего профессионального образования (ВПО), поскольку обучение в компетентностном формате требует разработки учебников и учебных пособий принципиально иного содержания для бакалавриата и магистратуры [1; 10; 11]. Следует признать, что данная проблема известна образовательному сообществу еще с середины 90-х годов XX столетия, тем не менее, мы оказались не подготовленными к окончательному принятым в 2011 г. кардинальным изменениям видовой структуры российской высшей школы. Как следствие, подавляющее большинство вузов в настоящее время испытывает дефицит необходимой учебной литературы, особенно для обучения магистрантов.

Недостаток учебной литературы для уровневой подготовки кадров испытывают и все вузы, подведомственные Федеральному агентству по рыболовству (ФАР). Отличительной положительной особенностью ФАР от других министерств, агентств и ведомств является наличие в его структуре **Центрального учебно-методического кабинета (ЦУМК)**, осуществляющего централизованное издание учебников и учебных пособий для нужд вузов и ссузов рыбной отрасли. Для подготовки учебной литературы ЦУМК привлекает лучших специалистов из вузов и НИИ отрасли, что обеспечивает процесс обучения студентов современной учебной литературой. Доказательством данного утверждения является то, что многие учебники и учебные пособия, изданные ЦУМК для специалитета, активно используются

при обучении бакалавров и магистрантов, поскольку обладают высоким научно-инновационным и учебно-методическим потенциалом. Это значительно снижает напряженность, создаваемую дефицитом учебной литературы.

Анализ доступной внутривузовской учебной литературы, в том числе изданной учебными заведениями ФАР, позволяет констатировать, что в отраслевом образовании за последние 20 лет в перечне учебной литературы преобладают небольшие (до 10 печатных листов) разрозненные пособия, которые печатаются для собственных нужд вуза малыми тиражами (100-500 экземпляров) [3; 5; 7]. Безусловно, наличие локальной литературы придаёт определённую мобильность и актуализирует учебно-методическое оснащение учебного процесса [4; 7]. Однако учебные пособия небольшого объема обычно посвящены отдельным тематикам. Например, из-за отсутствия в рамках ФАР межвузовской координации в подготовке учебных пособий, в них освещаются частные рыбохозяйственные аспекты изучаемых дисциплин. В изложении текста, как правило, не прослеживаются существующие междисциплинарные связи, что приводит к дублированию материала в изданиях по разным дисциплинам, а часто не учитывается профиль подготовки будущего выпускника. По конкретной тематике наблюдается несоответствие отдельных частей учебных книг, а объем многих пособий не согласуется с бюджетом времени для самостоятельной работы студентов.

Все это не позволяет студентам полномасштабно структурировать теоретический материал и комплексно сформировать базу дисциплинарных знаний, а, следовательно, не предоставляет возможности полноценно развивать у них профессиональное мышление, что не соответствует задачам формирующейся современной системы подготовки компетентных кадров. Можно предположить, что руководство многих вузов не считает издание учебной литературы высоким содержательного наполнения приоритетным направлением своей деятельности, в связи с чем большинство пособий не проходит независимую «жесткую» внешнюю экспертизу на федеральном уровне в рамках УМО или через уполномоченных Министерства образования и науки [2].

Применительно к Дальрыбвтузу следует констатировать, что за 1992-2006 годы наши преподаватели издали всего 4 учебных пособия на федеральном уровне. Кроме того, до 2007 г. качество внутривузовской учебной литературы

практически не контролировалось [5]. Затем ректоратом издание учебных пособий качественного содержания было признано приоритетным, поэтому за последние пять лет профессорско-преподавательским составом (ППС) вуза было издано 25 учебных пособий с грифами различных УМО и 22 пособия с рецензией Московского государственного университета печати, являющегося уполномоченным Министерством образования и науки. Более того, преподаватели Дальрыбвтуза были авторами 11 учебников и учебных пособий, изданных через ЦУМК с грифом ФАР. Следует отметить, что почти 20 % учебных пособий наших преподавателей получили отрицательные рецензии и не были изданы.

Имеющиеся в настоящее время немногочисленные учебники для уровневой подготовки кадров методологически аналогичны книгам, подготовленным для специалитета. Поэтому данная учебная литература ориентирована в основном на широкий профиль профессиональной деятельности бакалавра, в них превалирует описательная констатация и задается традиционная система обучения в ущерб проблемному подходу с использованием доказательного и объяснительного принципов в изложении учебного материала [10; 14]. Возникает обоснованная опасность, что обучение бакалавров и магистрантов будет осуществляться по учебникам специалитета, только в несколько «облегченном» (для бакалавров) или «утяжеленном» (для магистрантов) вариантах.

В связи с переходом на уровневую систему обучения, вузы начали кардинально модернизировать информационно-методическое сопровождение образовательного процесса, интегральной составляющей которого являются учебники и фундаментальные комплексные учебные пособия [4; 11]. Особо подчеркнём, что учебные издания по-прежнему являются «фиксированными носителями знаний», объём которых определён действующими Федеральными образовательными стандартами (ФГОС) ВПО и примерными основными образовательными программами по соответствующему направлению подготовки кадров.

Базируясь на общей методологии педагогики высшей школы, многолетней собственной вузовской преподавательской практике и сведениях других авторов, можно сформулировать некоторые универсальные требования к базовой учебной литературе:

- полное и всестороннее раскрытие программ учебных дисциплин с отражением последних научных изысканий в конкретной предметной области, в том числе знаний, требующих апробаций и перепроверки, а также прикладных достижений;
- обеспечение преемственности знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин;
- тесные внутри- и междисциплинарные связи, гарантирующие целенаправленное формирование у студентов профессиональных компетенций;
- ориентация и мотивация студентов на самостоятельную творческую познавательную активность;
- структурно-содержательное дозирование учебного материала, с учётом бюджета времени на освоение дисциплины [1; 2; 5; 6; 7; 10; 11].

Среди универсальных свойств учебника для ФГОС ВПО, которые должны быть отражены в отраслевой учебной литературе, следует отметить проблемность и системность представления материала, концептуальную целостность, научную глубину и практическую конкретность, термино-

логическую чёткость, максимальную визуализацию и интерактивность учебного материала, наличие разноплановых указателей, дробность структуры, а также нормированную трудоёмкость освоения материала [7].

Содержание учебника должно включать в себя набор сопоставляемых модулей, которые определяют цели учебных программ и позволяют достичь целостности и внутренней согласованности структуры всей образовательной программы. Приоритетной особенностью модульного подхода является обучение, ориентированное на большую долю самостоятельной работы студента. Наличие различных по содержанию модулей в учебнике дает возможность студенту самостоятельно строить нужную ему образовательную траекторию. Отдельные модули учебника должны быть ориентированы на формирование соответствующего набора компетенций.

При подготовке учебной литературы, соответствующей требованиям ФГОС ВПО, предстоит учитывать условия многоуровневого вузовского образования и дальнейшего непрерывного обучения дипломированных выпускников в течение всей их профессиональной жизни [4]. Сегодня на первый план выступает личностно-ориентированное обучение, нацеленное на формирование общекультурных и профессиональных компетенций бакалавров и магистров. В связи с этим, следует выделить такие важные характеристики учебных изданий, как единство задачи по развитию интеллектуальных способностей студентов и конструированию у них продуктивного перспективного профессионального мышления, а также преемственность, согласованность и сопряжение структурно-содержательных параметров образовательного контента [12; 13; 14]. Например, подготовка выпускников технических направлений невозможна без использования новых методов и средств проектирования, основанных на компьютерной технике и информационных технологиях, посредством которых можно научить их создавать высокоэффективное конкурентное оборудование. Поэтому у студентов следует формировать компетентность в проектировании и производстве, путем создания электронной модели будущего изделия методами 3D моделирования. Такая технология проектирования позволяет создавать информационную модель изделия на всех этапах его жизненного цикла и включает системы геометрического моделирования, компьютерной графики, инженерных расчетов и анализа проектных решений, автоматизации технологической подготовки производства и управления проектными и инженерными аспектами предприятия.

Безусловно, надо **четко разделять учебную литературу, предназначенную для бакалавриата и магистратуры** [10; 12]. В отношении учебных изданий для бакалавриата следует констатировать, что в них должны соблюдаться классические принципы поступательности и цикличности изложения материала. Поэтому по каждому профилю образовательной программы рыбохозяйственного бакалавриата целесообразно подготовить комплекс базового информационно-методического обеспечения, т.е. издать серию учебников и учебных пособий по отдельным дисциплинам, связанных общей концептуальной основой, единым уровнем требований к студентам и стилем изложения учебного материала.

Необходимо, чтобы содержание книг было структурировано по единому принципу. Сначала следует излагать теоретический материал, а каждая глава должна заканчиваться

вопросами для самопроверки [3; 13]. В книге обязательно должны быть: словарь основных понятий и терминов, встречающиеся в курсе; тестовые задания для текущего и итогового контроля знаний; список основной и дополнительной литературы, а также ресурсы Интернета. Кроме того, учебные пособия должны отличаться четкостью изложенного материала, доступностью, хорошим литературным языком, наличием современных данных, профессиональной направленностью представленной информации, большого количества иллюстраций, системностью и последовательностью представления вопросов. Это позволит обеспечить системность, логичность и завершённость учебного процесса подготовки бакалавров.

Далее хотелось бы осветить проблему учебной литературы для магистратуры. По своей сути магистратура не является продолжением бакалаврского образования, и обучающийся в ней получает глубокие современные знания в специализированной сфере. Учитывая, что в нынешнюю эпоху глобальной информатизации большинство учебных книг издаётся с несколько устаревшей информацией, довольно часто среди ППС возникает вопрос, а нужны ли учебники для магистратуры в принципе [9; 10]. В данном контексте в основном подразумевают учебники по вариативным дисциплинам, так как по дисциплинам федеральной компоненты такие книги должны быть.

Практика подготовки магистров в Дальрыбвтузе, публикации в периодической печати, а также личный опыт руководства магистерскими диссертациями, позволяют утверждать, что иногда мы не совсем точно знаем, по каким учебно-методическим материалам следует их обучать [5; 6; 10; 12]. В одних случаях ППС использует исключительно тематическую подборку статей отечественной и зарубежной периодики или соответствующие монографии. Другие преподаватели наиболее эффективным считают обучение по подготовленному к каждому занятию раздаточному материалу, т.е. в практике высшей школы используются несколько вариантов учебно-методического обеспечения, имеющих как достоинства, так и недостатки.

Например, превалирующее использование научно-технической периодики является, на первый взгляд, наиболее перспективным вариантом учебно-методического сопровождения, поскольку работа с новейшими публикациями обеспечивает магистрантов наиболее современным знанием, закладывает в них навыки анализа различных точек зрения по изучаемой проблеме, что интенсивно формирует исследовательские и инновационные компетенции [9; 10]. К отрицательным аспектам подобного сопровождения освоения дисциплины следует отнести относительную бессистемность формирования уровня компетентности магистранта. Кроме того, как правило, статьи не воспроизводят имеющиеся теоретические знания, что может привести к системным разрывам в изучении данной дисциплины, и знания магистрантов могут существенно различаться, поскольку уровень их подготовки неоднороден из-за получения предыдущего образования по разным специальностям и направлениям в различных вузах. Превалирующее использование монографий чревато теми же последствиями, хотя и в значительно меньшей степени. Наличие раздаточного материала практически не отличается от использования периодики.

Таким образом, фундаментом учебно-методического обеспечения дисциплины магистратуры является учебник или учебное пособие, которые могут дополняться другими

видами учебно-методического обеспечения в виде статей, монографий и иного раздаточного материала [10]. При самостоятельном изучении дисциплины роль учебника становится доминирующей.

Использование учебных пособий по разным разделам дисциплины позволяет усилить прикладную направленность обучения, сделать его более практико-ориентированным, что является желаемым результатом [2; 13]. Однако необходимо осознавать, что нужный эффект будет достигаться только при качественном подборе этих пособий, их соответствия магистерскому уровню, нацеленности на реализацию компетентного подхода, согласованности этих пособий между собой. В реальной действительности пособия разных авторов тематически и структурно значительно дифференцированы. Более того, исключительное стремление к выработке у магистрантов практико-ориентированных компетенций может привести к проявлению другой крайности, а именно к превалированию в учебном процессе прагматизма.

Следующими важными аспектами являются структура и содержание учебной литературы [4; 13; 14]. Необходимо особо отметить, что применение имеющихся учебников специалитета для обучения в магистратуре не сможет устранить вышеприведенные недостатки. Однозначным позитивным моментом данных книг является самостоятельное изучение их магистрантами, не имеющими профильного бакалаврского образования.

Безусловно, многие преподаватели испытывают желание дополнить имеющиеся лучшие учебники специалитета новым научным знанием, т.е. просто «утяжелить» его объемом информации и переиздать для магистрантов. Некоторые авторы так и поступают, но это тупиковые пути решения проблемы.

Для выхода из сложившейся ситуации необходимы учебные пособия и учебники, которые являются «прорывными» в способах изложения материала, структурной компоновке, исследовательском многообразии, методической обеспеченности, принципиально отличаясь от учебных книг, изданных для специалитета [9]. При подготовке подобных книг необходим деятельностный подход, т.е. освоение образовательной программы следует проводить с учетом потребностей конкретного вида и формы профессиональной деятельности. При этом важно учитывать базовый уровень подготовки магистрантов, междисциплинарный характер формируемых профессиональных компетенций, возможность реализации индивидуально-вариативного алгоритма образовательной деятельности и способности к самообучению. В данном контексте представляется правомерным, чтобы количество учебников и учебных пособий для магистрантов было минимальным, ибо они уже по факту обладают высокой информационной культурой и достаточным аналитическим мышлением [7].

Известно, что обучение в магистратуре предусматривает получение принципиально новых компетенций, которых нет в бакалавриате и специалитете, и направлены они на **подготовку магистра к инновационной деятельности** [6; 12]. К таким компетенциям в первую очередь относятся проведение самостоятельного научного исследования, написание и защита магистерской диссертации, имеющей научную новизну. Поэтому в учебнике необходимо глубокое раскрытие содержания дисциплины, а материалы следует преподносить в оригинальной и интерактивной формах, что

облегчит формирование компетенций и будет развивать креативное мышление студентов [7; 13].

Учитывая острый дефицит учебной литературы для бакалавриата и особенно магистратуры в настоящее время, следует широко использовать учебники и учебные пособия с высоким научно-инновационным уровнем, предназначенные для специалитета и рекомендованные аспирантам и научно-техническим работникам. Из широкого перечня направлений подготовки кадров для рыбной промышленности, осуществляемой вузами ФАР, наиболее обеспеченным учебными книгами является профиль «Технология рыбы и рыбных продуктов», реализуемый в рамках направления «Продукты питания животного происхождения». Обеспеченность данного профиля литературой по сравнению с другими направлениями подготовки обусловлена постоянно растущей востребованностью технологов-рыбопереработчиков, что связано с интенсивным развитием предприятий по переработке водных биологических ресурсов практически во всех регионах страны. Поэтому в качестве примера мы рассматриваем учебники и учебные пособия, используемые в учебном процессе при подготовке технологов, в написании которых активное участие принимали и ППС Дальрыбвтуза. Следует подчеркнуть, что издание подавляющего большинства учебной литературы по переработке гидробионтов было осуществлено ЦУМК.

Прежде всего, учебник должен соответствовать требованиям фундаментальности, т.е. максимально полно представлять совокупность мировых достижений в данной научно-предметной области [10]. Например, при подготовке студентов по направлению «Продукты питания животного происхождения» до недавнего времени не было базового учебного пособия по пищевой безопасности гидробионтов. В то же время мы являемся свидетелями глобального загрязнения Мирового океана и внутренних водоемов, приводящего к накоплению в тканях гидробионтов широкого спектра вредных веществ.

В связи с этим ППС Дальрыбвтуза было подготовлено учебное пособие «Пищевая безопасность гидробионтов» (Ким Г.Н., Ким И.Н., Кращенко В.В., Кушнирук А.А. – М.: Моркнига, 2011. – 647 с. – Издано ЦУМК), в котором приведены все основные загрязнители антропогенного и природного происхождения, обнаруживаемые в различных гидробионтах. Анализ широкого спектра российских и зарубежных публикаций показал, что наличие высоких концентраций токсичных веществ в водных биологических ресурсах встречается крайне редко, обычно их содержание фиксируется на уровне, несколько превышающем фоновое. Опасность данной ситуации обусловлена тем, что загрязняющие вещества могут накапливаться в организме человека, и их воздействие будет осуществляться в виде хронических интоксикаций, протекающих в начальный период без ярко выраженных симптомов, что позволяет длительное время воздействовать на широкие слои населения, не привлекая особого внимания органов здравоохранения.

Отличительной особенностью данного учебного пособия является приведение широкого спектра токсинов морского происхождения, сведения о которых практически не представлены в периодических научно-технических изданиях и отдельных книгах на территории РФ. В последние годы наблюдается повышенное внимание ученых, особенно зарубежных, к токсинам, продуцируемым некоторыми водорослями в период их массового цветения, называемого

«красными приливами», а также отдельными морскими организмами. Опасность данных веществ заключается в том, что они передаются по пищевым цепям и в итоге аккумулируются в тканях моллюсков и некоторых видов рыб, употребление которых человеком может явиться причиной тяжелых токсикозов, иногда со смертельным исходом.

Несмотря на сезонность загрязнения гидробионтов различными токсинами морского происхождения и территориальное ограничение их «жизненного» пространства, данная проблема на сегодняшний день стала международной и имеет ярко выраженную тенденцию нарастающего характера с вовлечением все большего числа стран, что обусловлено интенсивными экспортно-импортными операциями с морепродуктами.

Следующее требование, которым должен соответствовать учебник, – это четкая структура, а представленная информация должна быть систематизирована и лаконична, т.е. учебник не должен значительно превышать реальную возможность освоения его материала в сроки, отводимые для изучения дисциплины [1; 4]. Примером книги такого содержания является учебное пособие «Рыбные продукты с регулируемой структурой» (М.: Мир, 2004. – 310 с. – Издано ЦУМК), написанное доктором техн. наук, профессором кафедры «Технология продуктов питания» Дальрыбвтуза В.Д. Богдановым. Данное пособие было подготовлено им на основе разработанных собственных курсов «Технология продуктов регулируемых химического состава и структуры».

Учебное пособие «Рыбные продукты с регулируемой структурой» формирует у студентов систему знаний по современным подходам к созданию продуктов питания желаемой структуры и консистенции как основных показателей их качества. Оно является первым учебным изданием подобного рода по направлению подготовки технологов по переработке гидробионтов. О высоком уровне новизны данного пособия свидетельствует то, что в нее в значительном объеме вошли результаты научных исследований автора по разработке новых технологий пищевых продуктов из водных биологических ресурсов заданного химического состава и структуры, а также достижения ведущих отечественных и зарубежных ученых.

Безусловно, современный учебник должен соответствовать требованиям компетентностного подхода как основной парадигмы образования XXI столетия, а именно – способствовать формированию ключевых компетенций [11; 13]. В качестве примера можно привести учебное пособие «Барьерная технология гидробионтов» (Ким Г.Н., Сафронова Т.М., Мезенова О.Я., Максимова С.Н., Ким И.Н. – СПб.: Научный проспект, 2011. – 336 с.), подготовленное коллективом авторов под редакцией доктора техн. наук, профессора Т.М. Сафроновой. Данное пособие можно считать «прорывным» по следующим причинам.

Известно, что технология переработки гидробионтов базируется на широком многообразии используемых методов и средств, среди которых барьерные являются приоритетными, поскольку водные биологические ресурсы относятся к скоропортящемуся сырью, характеризующемуся сезонностью промысла, широким видовым ассортиментом, а также географической разобщенностью районов промысла, мест производства и массового потребления продукции.

Тенденция развития современной пищевой технологии показывает, что одной из важнейших проблем является создание биологически ценных продуктов с высокими ор-

ганолептическими свойствами и одновременно стойких в хранении, что успешно может решаться методами барьерной технологии. Это направление относится к комбинированным технологиям, базирующимся на широком спектре дисциплин, таких, как биофизика, физическая химия, биохимия, техническая микробиология, химия полимеров, прикладная математика.

Барьерная технология оперирует такими характеристиками внешней и внутренней среды, как температура, активная кислотность, окислительно-восстановительный потенциал, активность воды и располагает рядом барьеров, воздействующих как консерванты, бактериоцины, антиокислители, мягкое тепловое и охлаждающее воздействие.

Анализ предшествующей и современной ситуации в технологии гидробионтов и собственные научные исследования позволили авторам учебного пособия представить свое видение перспектив их переработки с использованием барьерных средств, что согласуется с общей направленностью прогнозов в технологии пищевых производств.

Помимо вышеприведенных требований, учебник должен развивать у обучающихся навыки критического осмысления прочитанного материала и креативного мышления [1; 7; 9; 10; 11]. Поэтому подача учебного материала должна быть построена не по традиционному принципу «прочти, запомни и воспроизведи», а по более сложному принципу – «прочти, выработай собственное мнение, аргументируй и реализуй в своих исследованиях» [10]. Следует подчеркнуть, что последний принцип в основном используется при освоении гуманитарных дисциплин, а не строгого научного текста. Кроме того, развитие навыков критического осмысления и креативного мышления будет способствовать грамотному изложению материала, предусматривающему не только изучение существующей проблемы, но и анализ возможных способов их решения, не навязывающий при этом авторского мнения, а оставляющий право выбора за обучающимся.

Данные принципы были соблюдены авторами учебного пособия «Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов» (Ким Г.Н., Ким И.Н., Сафронова Т.М., Мегада Е.В. – М.: Колос, 2008. – 553 с. – Издано ЦУМК), в котором, на базе исследований зарубежных ученых, впервые в России были сделаны попытки научно объяснить механизм психофизического восприятия человеком запаха, вкуса, цвета и структурно-механических свойств пищевых продуктов, установить взаимосвязь между физическими параметрами, химическим составом продукта и его органолептическими свойствами, а также выявить четкую корреляционную зависимость между результатами сенсорных испытаний и инструментальной оценкой образцов. Оказалось, что зарубежные исследователи давно оперируют данными понятиями. Безусловно, для проведения подобных исследований профессиональных компетенций российских ученых достаточно, но их реализации препятствует отсутствие финансирования.

В пособии приведено большое количество сведений, в основном иностранных исследователей, о качественном составе и количественном содержании основных компонентов, формирующих сенсорные характеристики сырых гидробионтов, а также изменения, происходящие в процессе технологической обработки полуфабриката, хранения и порчи готовых изделий. Наличие данных сведений не только способствует формированию системы объективной

сенсорной оценки качества продуктов из гидробионтов, но и создает предпосылки для производства искусственных пищевых изделий.

Кроме вышеперечисленных аспектов, учебник должен развивать у обучающихся навыки уважительного отношения к вкладу конкретных ученых в получении нового знания, бережного отношения к любым заимствованиям, следования определенным правилам цитирования, этики ведения научной полемики и отстаивания собственного мнения [5; 11; 13]. Дополнительным положительным аспектом учебника является стиль изложения материала, а именно – краткость, логичность, структурированность, последовательность и многоаспектность раскрытия проблемы, взвешенность и аргументированность суждений, научная состоятельность и обоснованность предлагаемых способов решения проблемы.

К таким учебникам следует отнести «Биотехнология морепродуктов» (Байдалинова Л.С., Лысова А.С., Мезенова О.Я., Сергеева Н.Т., Слущая Т.Н., Степанцова Г.Е. – М.: Мир, 2006. – 560 с. – издано ЦУМК), подготовленный коллективом авторов под редакцией доктора техн. наук, профессора Калининградского государственного технического университета О.Я. Мезеновой. В данном учебнике приведены биохимическая характеристика гидробионтов как биотехнологического сырья, при комплексной переработке которого можно получать функциональные продукты, биологически активные вещества и добавки, а также медицинские, кормовые и технические изделия. В книге рассмотрены технологии комбинированных и аналоговых продуктов, обладающих биологической активностью, даны научные основы процессов в биотехнологии морепродуктов, а также приведены характеристики технологических направлений получения и применения ключевых биопродуктов из органов и тканей гидробионтов – белковых и аналоговых продуктов, препаратов на основе липидов, ферментов и ингибиторов, витаминов и их комплексов, биополимеров-структурообразователей, высокоминерализованных концентратов, комбинированных поликомпонентных композиций.

Значимость учебника заключается в том, что впервые на учебном уровне обобщен мировой и отечественный опыт по переработке водных биологических ресурсов, в котором учтены результаты авторских исследований в этой области. Также впервые рассмотрены отдельные органы и ткани рыб и беспозвоночных с точки зрения их биотехнологического потенциала, инновационных технологических решений по переработке гидробионтов, с учетом физико-химических свойств сырья и закономерностей превращения в биохимических системах.

Для лучшего освоения студентами материала, в учебнике должны быть использованы различные способы подачи информации, в том числе – схемы, таблицы, графики, формулы. При этом следует неукоснительно соблюдать классическую последовательность познания «теория – методология – практика», которая способствует раскрытию понятийного аппарата. Такая последовательность логична для любого исследования, поскольку в ней демонстрируются сложность и специфика применения теоретических постулатов не только в методологических разработках, но и в реальной действительности, а это позволит магистрантам научиться применять теоретические знания в практической деятельности.

Учебник должен использовать лексику, понятийный аппарат и терминологию, которые не усложняли бы, а упро-

щали восприятие материала [10; 13; 14]. Однако речь идет не об искажающем упрощенчестве, а о недопустимости искусственного усложнения восприятия текста за счет использования малопонятных терминов, сложноподчиненных предложений длиною в абзац, многоэтажных формул, остающихся без комментариев, и других известных приемов обналичивания текста.

Для подготовки учебников должны привлекаться доктора наук, профессора, обладающие соответствующими компетенциями и являющиеся ведущими специалистами в данной области знаний [8]. Безусловно, они должны быть авторами оригинальных курсов, которые формируются на основе собственных научно-исследовательских работ, выполненных по заказам НИИ, промышленных предприятий или в рамках ГБТ. Отличительной особенностью данных курсов является указание направления развития или совершенствования в определенной научно-предметной области, а также значительное увеличение научных знаний. Кроме того, к данной работе следует привлекать кандидатов наук, доцентов, являющихся авторами учебных пособий, изданных с грифами Министерства образования и науки, УМО или ФАР и имеющих опыт подготовки кандидатов наук.

Руководство вузов должно считать формирование учебной литературы для уровневой подготовки кадров одним из основных приоритетов в своей деятельности, поскольку данные книги обеспечивают высокое качество научно-инновационной и учебно-методической подготовки бакалавров и магистров, а, следовательно, будет стремиться создать авторам учебной литературы «льготные» условия. Совершенно очевидно, что ресурсов ни одного вуза ФАР недостаточно для разработки учебной литературы, соответствующей современным требованиям, по всем реализуемым направлениям подготовки кадров в рамках ФГОС ВПО. Поэтому для координации данной деятельности считаем целесообразным создать в ФАР в рамках Управления науки и образования или ЦУМК **редакционную коллегию из представителей всех вузов**, которая будет регулировать процесс издания учебной литературы в отдельных вузах и способствовать интенсификации обмена ею между учебными заведениями. Более того, необходимо создавать **авторские коллективы из представителей различных вузов с целью издания межвузовских серий учебников и учебных пособий** по всем направлениям подготовки кадров для рыбной отрасли, связанных общей концептуальной основой, унифицированным уровнем требований и стилем изложения учебного материала. Безусловно, при этом следует учитывать традиции и мето-

дические наработки научно-педагогических школ отдельных вузов.

Литература:

1. Бунеев Р.Н. Современный учебник как инструмент организации учебной деятельности // Мир образования – образование в мире. – 2009. – № 2(34). – С. 131-133.
2. Гриф учебных изданий // Университетская книга. – 2010. – № 4. – С. 34-41.
3. Дементьева Н.П. Как рождаются книжные серии (из опыта работы издательства ТюмГУ) // Университетская книга. – 2010. – № 10. – С. 56-57.
4. Каплин Р. Вузovsky учебник: сдать экзамен или стать профессионалом? // Университетская книга. – 2010. – № 4. – С. 53-55.
5. Ким Г.Н., Ким И.Н., Лисиенко С.В., Жук Т.А. О формировании профессиональной компетентности преподавателя рыбохозяйственного вуза в рамках ФГОС ВПО // Рыбное хозяйство. – 2012. – № 1. – С. 25-28.
6. Ким Г.Н., Ким И.Н., Лисиенко С.В., Жук Т.А. Эффективность использования потенциала магистратуры в рамках развития рыбохозяйственного вуза // Рыбное хозяйство. – 2012. – № 5. – С. 24-28.
7. Ключев В.К. Какой быть учебной книге для профессионалов библиотечной отрасли // Университетская книга. – 2011. – № 10. – С. 29-31.
8. Ключев Ю.Б. Профессор – ключевой движитель модернизации образования в федеральном университете // Университетское управление: практика и анализ. – 2010. – № 3(67). – С. 27-31.
9. Красовский Ю. Плюсы и минусы обучающего в магистратуре // Ученый совет. – 2009. – № 2. – С. 37-43.
10. Майбуров И.А. Учебник для магистратуры: необходимость и концептуальное видение // Университетское управление: практика и анализ. – 2010. – № 3(67). – С. 41-47.
11. Мендубаева З.А. Модульный подход к построению учебника нового формата // Высшее образование сегодня. – 2012. – № 4. – С. 56-58.
12. Таранова Т.Н. Магистратура как средство формирования интеллектуального капитала в вузе // Мир образования – образование в мире. – 2010. – № 4(40). – С. 25-28.
13. Учебник XXI века // Университетская книга. 2010. – № 4. – С. 68-70.
14. Шахнов В.А., Власов А.И., Зинченко Л.А. О методическом обеспечении инженерного образования в современных условиях // Высшее образование в России. – 2012. – № 3. – С. 104-108.

Concerning educational materials under conditions of multilevel educational system (by the example of fish processing technologists training)

Kim I.N. – Far East State Technical Fisheries University, e-mail: kimin57@mail.ru

Effective training of bachelors and masters in competency building approach is possible only upon availability of educational materials with high research, innovative and academic potential. Considering that none of the educational institutions under the jurisdiction of Federal Agency for Fishery has enough resources to develop "groundbreaking" educational materials for all directions of personnel training for fishery industry, it would be useful to regulate education materials publication in certain educational institutions in order to intensify their exchange and to create writing teams for publishing inter-university series of textbooks and tutorials.

Keywords: *baccalaureate, Master degree program, textbooks and tutorials, training program and skills profile*

Нелинейный характер рыбопромысловой ренты

Д-р экон. наук, профессор А.Г. Столбов, аспирант М.А. Дьячкова –

Мурманский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО МГТУ), marketam@mail.ru

Ключевые слова: промышленное рыболовство, природная рента, рентообразующие факторы, биопродуктивность

В статье рассматривается сущность и механизм образования природной ренты в промышленном рыболовстве, рентообразующие факторы и факторы, влияющие на величину ренты. На основе анализа фактических данных о работе рыбодобывающих судов приводится обоснование нелинейного характера изменения рыбопромысловой ренты.

Природные ресурсы, которыми так богата Россия, являются источником даровых рентных доходов. Это обуславливает актуальность исследования сложных теоретических и практических вопросов, связанных с природной рентой.

На современном этапе развития российского рыбного хозяйства все большую актуальность получают исследования, связанные с экономической оценкой рентообразующих факторов, оказывающих влияние как на размер, получаемой рыбодобывающими компаниями, прибыли, так и на величину присваиваемой ими рыбопромысловой ренты [5; 6].

В настоящее время не сложилось единого, общепризнанного мнения среди отечественных ученых о том, что такое рыбопромысловая рента, как ее определять и распределять.

На наш взгляд, рента – это источник платежей, которые государство могло бы получить от использования наиболее богатых природных ресурсов в естественном состоянии (продуктивных мест добычи и ценных биоресурсов). Согласно постулатам экономической теории, существует абсолютная и дифференциальная рента. Различают дифференциальную ренту I и дифференциальную ренту II.

Абсолютная рента – один из видов дохода от собственности на тот или иной вид ресурса, своего рода плата собственнику за разрешение вкладывать капитал в добычу природных ресурсов. Государство, дабы в полной мере использовать свои права арендодателя на природные ресурсы, в 2004 г. в отношении рыбодобывающих компаний ввело фиксированные налоговые ставки по каждому объекту водных биологических ресурсов (ВБР). Первоначальной целью данной реформы было изъятие дифференциальной ренты I, но в действительности, по форме они более всего соответствуют понятию абсолютная рента, предполагающему оплату государству разрешения на их добычу.

В промышленном рыболовстве дифференциальная рента I образуется из ограниченности лучших по продуктивности районов промысла. Поскольку наряду с ними приходится вести промысел на менее продуктивных рыбопромысловых участках, то при реализации продук-

ции по единым ценам общего рынка у более производительных рыбодобывающих компаний образуется сверхприбыль, представляющую собой дифференциальную ренту I. Подобным образом дифференциальная рента II возникает при использовании более мощных крупнотоннажных судов, совершенных орудий лова, квалифицированного плавсостава и др.

В России собственником всех ресурсов является государство [3], поэтому основная часть рентных доходов, образующихся в различных секторах экономики, в том числе и в промышленном рыболовстве, должна поступать в госбюджет. Однако это положение верно лишь для абсолютной и дифференциальной ренты I. Дифференциальная рента II, в свою очередь, должна принадлежать владельцу судна и его экипажу, поскольку именно они осуществляют инвестиции и вложения с целью увеличения добычи, производительности судна.

Поскольку дифференциальную ренту I и II в рыночной цене различить довольно трудно, то данное обстоятельство усложняет процесс выявления и справедливого распределения ренты.

Рентный доход (дифференциальная рента I) можно определить как разницу между фактической прибылью и прибы-



лю при нормальном уровне рентабельности работы судов (формула 1).

$$P = P_{\text{факт}} - P_{\text{норм}}, \text{ при } P_{\text{факт}} > P_{\text{норм}}, \quad (1)$$

где P – рыбопромысловая рента;

$P_{\text{факт}}$ – фактическая прибыль;

$P_{\text{норм}}$ – прибыль при нормальном уровне рентабельности.

Одновременно с этим, рента I является «сверхдоходом», поэтому в структуре цены ее можно представить отдельным элементом (формула 2).

$$C = C + P + R, \quad (2)$$

где C – цена на ВБР;

C – себестоимость;

P – прибыль (при нормальном уровне рентабельности);

R – рыбопромысловая рента.

Отсюда, формула рентного дохода I принимает следующий вид (формула 3):

$$P = C - (C + P) \quad (3)$$

В составе факторов, оказывающих влияние на величину природной ренты, следует выделять рентообразующие факторы и факторы, влияющие на размер ренты.

В теории земельной ренты основными рентообразующими факторами называют плодородие и местоположение земельного участка [1]. На наш взгляд, рентообразующим фактором является лишь плодородие земельного участка, а его местоположение (в части размера затрат на транспортировку продукции) может лишь значительно или незначительно уменьшить величину ренты, созданной природой.

Если провести аналогии с рыбным хозяйством, то следует считать, что основным рентообразующим фактором в промышленном рыболовстве является биопродуктивность района промысла. А местоположение оказывает лишь влияние на величину получаемой судовладельцем ренты, в зависимости от затрат на переход рыболовецкого судна к месту лова и обратно.

Современная теория продуктивности водоемов, основы которой были сформулированы еще К.М. Бэрром в 1854 г., исходит из представления, что биологическая продуктивность – это результат взаимодействия организмов, их среды и формы хозяйства. Оценивается продуктивность по выходу хозяйственно-ценной биопродукции на том или ином рыбопромысловом участке, т.е. по объему вылова ВБР. Актуальная, или фактическая, продуктивность – это та продуктивность, которая фактически получается с данного водоема; потенциальная продуктивность – это та, которая может быть получена при данной форме хозяйства [3].

В промышленном рыболовстве понятие «продуктивность рыбопромыслового участка» выражает количество ВБР на 1 кв. км площади водной поверхности. Именно этот показатель определяет образование рыбопромысловой ренты, поскольку наряду с лучшими участками, приходится эксплуатировать и более худшие районы промысла.

Если говорить об удаленности районов промысла (местоположение), отметим следующее. Продуктивный район промысла (в отличие от менее продуктивного или вовсе непродуктивного) может находиться и на значительном удале-

нии от береговой линии, что не мешает ему обеспечивать высокие уловы, доходы от которых превышают все затраты и обеспечивают прибыль и соответствующий уровень ренты (формула 3). Поэтому местоположение рыбопромыслового участка не является рентообразующим фактором, а оказывает влияние лишь на размер ренты.

Рассмотрим влияние на ренту других факторов.

Погодные условия, как и удаленность района промысла, ренту не образуют. Если рыбопромысловый участок является непродуктивным, то при каких бы хороших или плохих метеорологических условиях не велся лов, объемы добычи будут либо крайне низки, либо вообще будут отсутствовать.

Вне зависимости от того, является ли район промысла продуктивным или нет, существенное влияние на итоговую работу судна оказывает размер квоты. Даже при высокой продуктивности участка и возможностей самого судна, больше предусмотренного законодательно объемов общего допустимого улова (ОДУ) ВБР выловить нельзя. Так что, хотя ОДУ ренту не создает, но существенно влияет на ее величину.

Приведенные утверждения позволяют сделать вывод о том, что в промышленном рыболовстве основным рентообразующим фактором или источником ренты является биопродуктивность рыбопромысловых участков.

Остальные факторы лишь оказывают влияние на величину рентных доходов. При этом некоторые факторы оказывают влияние на биопродуктивность района промысла, а другие – на уровень затрат (табл. 1).

Понятно, что каждый из перечисленных факторов в отдельности и их совокупность могут в различной степени оказывать влияние на размер прибыли и ренты.

Экономическая эффективность промысла определяется соотношением стоимости реализованного вылова ВБР и затрат на его добычу. Поэтому эффективность зависит от величины затрат, способа лова и его производительности. Отметим также, что размещение рыболовного флота не всегда соответствует промысловым скоплениям ВБР, а это в значительной степени отражается на рентабельности всего промысла [2].

Уровень затрат на промысел и дальнейшую реализацию рыбопродукции является важнейшим показателем экономической эффективности деятельности любого предприятия вообще и эффективности использования применяемых производственных ресурсов, в частности.

Основными статьями затрат в промышленном рыболовстве являются:

1. Затраты на сам промысел (эксплуатация судна, снасти, тара, обеспечение экипажа спецодеждой, продуктами и запасом пресной воды и др.), амортизация и административные расходы.
2. Затраты на топливо и доставку его в район промысла.
3. Расходы на оплату услуг по разгрузке и хранению.
4. Ставки сборов за пользование водными биологическими ресурсами, а также другие налоговые отчисления (подходный налог, налог на прибыль и др.), таможенные пошлины, портовые сборы.

Выделенные статьи затрат можно разделить на условно-переменные (общая величина которых находится в прямой зависимости от объемов вылова) и условно-постоянные (не изменяются или изменяются незначительно в зависимости от изменения объема вылова). К первой группе относятся

затраты, связанные с износом и ремонтом орудий лова, обеспечением экипажа спецодеждой, доставкой и разгрузкой продукции в портах, обеспечением тарой и консервантами. К условно-постоянным относятся амортизация, административные расходы, затраты на топливо и смазочные материалы в части перехода рыболовецкого судна к месту лова и обратно, коллективное питание.

Таблица 1. Факторы, оказывающие влияние на величину рентных доходов

Факторы, оказывающие влияние	
на биопродуктивность	на уровень затрат
– подвижность ВБР в пространстве;	– виды судов и орудия лова;
– короткий жизненный цикл облавливаемых объектов;	– технологическая изменчивость условий промысла;
– потребительские свойства ВБР;	– расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
– сезонность лова.	– материальные затраты (сырье, материалы, покупные комплектующие изделия, тара);
	– необходимость жесткого ограничения правил эксплуатации ВБР рамками ОДУ.

Известно, что себестоимость единицы продукции определяется как отношение затрат к объему производства и в соответствии с законом эффекта масштаба графическое представление динамики её снижения имеет нелинейный характер. Поэтому зависимость себестоимости одной тонны ВБР от объема вылова также не линейна.

Иллюстрацией этой зависимости являются фактические данные работы рыболовецких судов на промысле трески арктической в районе лова «ИЭЗ (исключительная экономическая зона) России + смежный участок» в Баренцевом море (табл. 2).

Анализ приведенных в табл. 2 данных показывает, что объемы вылова на одном и том же рыбопромысловом участке в разные периоды времени существенно различаются, что сказывается на себестоимости. Пиковые показатели вылова приходятся на период с мая по август (в 2008 г. – 6688 т), самые низкие показатели зафиксированы в январе (в 2007 г. – всего 76 т).

Таблица 2. Экономические показатели работы судов типа СРТМ на промысле трески арктической в ИЭЗ России + Смежный участок*

Год	Район	Месяц												Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2006	Объем вылова, т	179	518	749	951	5 843	5 116	3 466	3 346	1 969	1 861	4 551	4 754	33 303
	Затраты на 1 тонну трески, руб.	97 468	53 157	53 252	83 127	32 432	41 009	44 151	40 238	59 160	63 233	31 996	35 590	42 035
2007	Объем вылова, т	76	137	96	1 494	2 993	6 311	4 377	3 343	1 752	1 394	1 761	2 162	25 895
	Затраты на 1 тонну трески, руб.	65 457	66 817	62 945	45 311	33 528	29 312	39 239	40 147	68 291	65 780	49 857	38 529	40 995
2008	Объем вылова, т	1 058	656	1 037	3 337	6 688	7 002	2 751	1 280	401	593	732	272	25 807
	Затраты на 1 тонну трески, руб.	27 689	34 000	52 724	25 637	21 234	21 966	30 097	49 406	104 604	78 246	47 253	38 147	29 720
2009	Объем вылова, т	89	365	528	2 094	4 736	6 527	4 750	3 811	1 828	158	93	745	25 726
	Затраты на 1 тонну трески, руб.	26 287	28 085	36 037	23 980	19 548	19 249	22 698	22 781	24 642	47 872	53 935	29 242	22 318
2010	Объем вылова, т	1 765	2 222	3 225	4 803	3 801	4 077	2 127	1 411	2 655	1 496	1 324	1 277	30 184
	Затраты на 1 тонну трески, руб.	21 746	21 832	18 848	17 960	17 445	26 460	24 696	34 786	26 479	39 209	29 536	28 195	23 649

* По данным ПИНРО им. Книповича

Фактические данные табл. 1, характеризующие зависимость изменения себестоимости от объема вылова за 2006-2010 гг. представлены на рис. 1. На диаграмме виден нелинейный характер этой зависимости, хотя зависимость не является функциональной. При одном и том же объеме вылова значения себестоимости являются неоднозначными. Это объясняется тем, что на промысел оказывает влияние большое количество факторов. Между прочим, по отдельным годам¹ нелинейность проявляется более отчетливо, так как в течение одного года эксплуатационные затраты являются более однородными.

Используя метод наименьших квадратов, определим форму аналитической зависимости себестоимости от объема вылова за 2006-2010 гг., построим уравнения регрессии и отобразим их на рис. 1. Исследовались три формы зависимости: линейная, степенная и гиперболическая.

По результатам расчетов были получены следующие уравнения регрессии:

- линейная форма $y = -5,45x + 53\,338,62$
- степенная форма $y = 162\,098,27x^{-0,21}$
- форма гиперболы $y = 36327,15 + 2442301,82/x$

Для статистической оценки адекватности уравнений регрессии использованы следующие показатели:

- теоретическое корреляционное отношение - η ;
- коэффициент детерминации - R^2 ;
- ошибка абсолютной аппроксимации - A .

Результаты представлены в табл. 3.

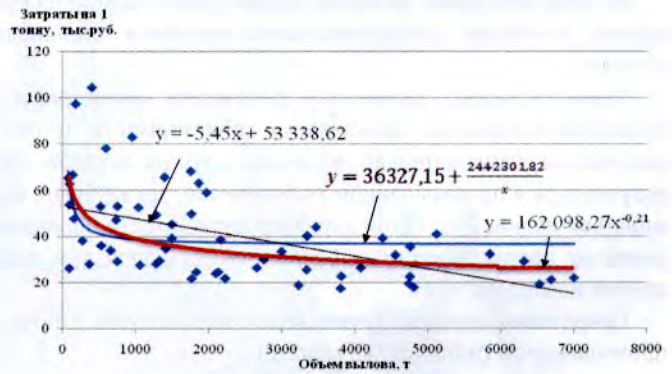


Рис. 1. Функциональная зависимость себестоимости от объема вылова за 2006-2010 гг.

Наиболее высокие показатели тесноты связи приходятся

¹ Нет возможности привести в статью графики по годам

на степенную функцию – полученная величина корреляционного отношения (0,57), согласно шкале Чеддока, свидетельствует о том, что изменение вылова заметно влияет на затраты.

Коэффициент детерминации характеризует достоверность аппроксимации (степень близости линии регрессии к исходным данным): чем ближе значение R^2 к единице, тем надежнее линия регрессии аппроксимирует исследуемый процесс.

Т.е. при применении линейной зависимости 28,4 % случаев влияет на изменение данных о себестоимости, при гиперболической – 13,7%, при степенной – 31,2%. Поэтому наиболее адекватной является степенная функция.

Таблица 3. Статистические показатели

Показатель	Линейная функция	Равносторонняя гипербола	Степенная функция
η	-0,53 линейный коэффициент корреляции	0,37	0,57
R^2	0,2841	0,1365	0,3117
\bar{A} , %	36,5	38,44	2,96

Ошибка аппроксимации в пределах 5%-7% свидетельствует о хорошем подборе уравнения регрессии к исходным данным. При значениях больше 7%, уравнение нежелательно использовать в качестве уравнения регрессии.

Во всех выборках, согласно результатам статистической оценки, наиболее репрезентативной является степенная функция.

Таким образом, полученные результаты иллюстрируют нелинейный характер зависимости себестоимости от объема вылова, следовательно, величина рентных доходов, образующихся в промышленном рыболовстве, также будет изменяться нелинейно. Такой характер зависимости величины ренты от продуктивности рыболовства оставался вне поля зрения исследователей.

Представим графически механизм образования ренты в промышленном рыболовстве (рис. 2).

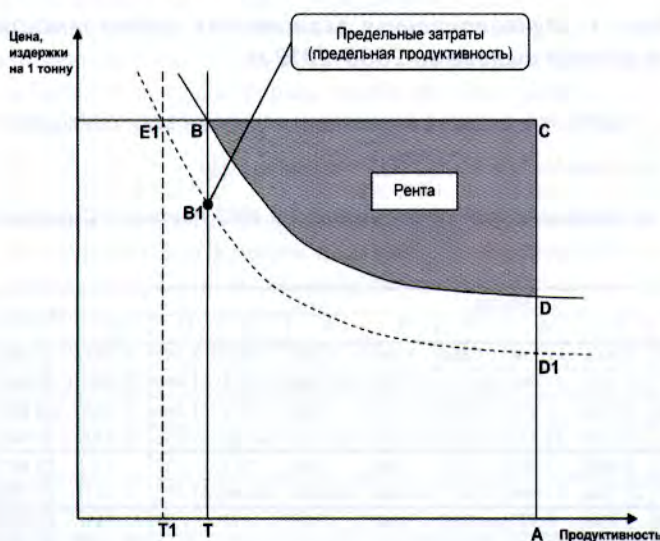


Рис. 2. Механизм образования рыбопромысловой ренты

Цена на готовую продукцию первого предъявления формируется в условиях, когда ряд рыбодобывающих компаний ведут промысел в наименее продуктивных районах промысла (т.В). На рис. 2 эта цена складывается из предельных затрат на промысел TB_1 и нормальной прибыли B_1B . Другие добывающие компании, работая в наиболее благоприятных условиях, также реализуют продукцию по цене на линии BC (исходя из сложившейся конъюнктуры рынка), складывающуюся из издержек AD_1 и прибыли D_1C , включающую в себя нормальную прибыль D_1D и ренту DC.

Линия B_1D_1 – функция продуктивности рыбопромысловых участков.

Отрезок CD (и фигура BCD) представляет собой сверхприбыль или дифференциальную ренту I и II, которую присваивает себе производитель, использующий рыбопромысловые участки с более высокой продуктивностью, а также более совершенную технику и орудия лова. Как следует из рис. 2, рента входит в совокупный продукт рыболовства, выраженный в рыночных ценах (ТВСА), т.е. является функцией рыночной цены, а поэтому влияет на уровень прибыли более производительных судов.

Участок левее линии ТВ показывает экономическую нецелесообразность ведения промысла, поскольку общая выручка здесь не будет обеспечивать процесс воспроизводства, а при определенном низком уровне продуктивности, работа рыбацких судов может оказаться убыточной (на рисунке эта область находится левее линии T_1E_1).

Графическое представление формирования ренты в промышленном рыболовстве позволяет проследить еще одну особенность. Величина рентного дохода, начиная от т.В (и правее) к более продуктивным районам промысла имеет более крутой наклон, и чем ближе к т.Д, тем наклон линии BD становится более пологим. Т.е. получается, что при изъятии ренты I на менее продуктивных участках должен применяться более гибкий и дифференцированный подход, нежели на участках с высокой продуктивностью, где величина ренты изменяется незначительно.

Приведенные данные о нелинейном характере рыбопромысловой ренты свидетельствуют о том, что к рыбодобывающим компаниям, ведущим промысел в различных бассейнах, разных видов ВБР, различными судами и др. невозможно применить унифицированный метод в целях изъятия сверхдоходов. Для этого должны разрабатываться специальные методики и алгоритмы.

Одним из наиболее современных инструментов изъятия ренты сегодня являются налоги [1; 4; 5]. Идея налогообложения рентных доходов в качестве основы формирования госбюджета не нова. Налогообложение рентных доходов в различной форме практикуется в Норвегии, Венесуэле, Чили, арабских странах, на Аляске.

Существующая российская система налогообложения в принципе противоречит рентному подходу. В настоящее время отсутствует нормативно-правовая база, не разработаны биоэкономические кадастры, нарушены необходимые информационные потоки, а плата за биоресурсы включается в себестоимость.

Формирование рентных платежей за ВБР, как основы рентоориентированной системы налогообложения рыбной отрасли, должно проводиться на основе определения оптимального улова в количественном и стоимостном выражении, совокупных нормативных издержек, а также установления базовой ставки платы на единицу промыслового

усилия по типам судов, орудий лова, объектам, зонам и времени промысла.

Перечисленные факторы не остаются постоянными в течение времени, поэтому налогооблагаемая база должна меняться столь же динамично. Такая динамическая модель позволит ежегодно, с принятием ОДУ, вносить коррективы в кадастровые оценки зон промысла [5] и устанавливать ставки платы за ВБР (при необходимости, с уточнением их на конкурсной основе).

Литература:

1. Агапова И.И. История экономических учений: Курс лекций. - М.: Юристъ, 2001. – 285 с.
 2. Васильев А. М. Рыбная отрасль Мурманской области: современное состояние, стратегия развития / А. М. Васильев,

Ю. Ф. Куранов. - Апатиты, 2009. - 213 с.
 3. Гражданский кодекс Российской Федерации: принят Государственной думой от 21.10.1994 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/gkrf1/> - Загл. с экрана.
 4. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов . - Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 382 с.
 5. Титова Г. Д. Биоэкономические проблемы рыболовства в зонах национальной юрисдикции / Г. Д. Титова. – СПб., 2006. – 368 с.
 6. Шевченко В.В. Биоэкономика промышленного рыболовства Баренцева моря/В.В.Шевченко, В.А.Беляев. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009.- 306 с.

Nonlinear character of fishery rent

Stolbov A.G., Doctor of Sciences, Dyachkova M.A., postgraduate – Murmansk State Technical University, e-mail: marketam@mail.ru

In the article, the essence and the mechanism of natural rent formation in commercial fishery are considered along with the factors of rent forming and the factors influencing its size. On the basis of the analysis of actual data on fishing vessel operations the nonlinear nature of fishery rent changes is revealed.

Keywords: commercial fishery, natural rent, rent forming factors, bioproductivity



Эколого-рыбохозяйственная оценка озера Сенеж

Д-р биол. наук, профессор В.И. Козлов, Ю.С. Иванова – МГУТУ им. К.Г. Разумовского, ribovodstvo@mail.ru

Ключевые слова: озеро Сенеж, экология, рыбопродуктивность

Изучены продукционные процессы, протекающие в озере Сенеж. Были выявлены биомассы фито- зоопланктона, зообентоса и макрофитов за период 2010-2012 г, позволяющие рассчитать потенциальную рыбопродуктивность – 80 кг-га. Отмечено, что по качеству воды водоем относится мезотрофному типу с признаками эвтрофикации.

Озеро Сенеж находится на окраине г. Солнечногорска (Московская обл.). Это искусственный водоем, образованный в 1825 г. при постройке канала между Волгой и Москвой-рекой. Его площадь составляет 8,92 км².

Водоем слабопроточный, в него поступают воды рек Сестры и Мазихи, а сток из озера проходит через трубу ГЭС и несколько отверстий в плотине. Водозабор на ГЭС и сброс в плотине не имеют РЗУ. Озеро неправильной формы – два его залива вытянуты по долинам рек Сестры и Мазихи. С юга в озеро впадает несколько ручьев. Глубины небольшие, в среднем около 2 м, максимальные – в районе русел рек – 6 м. Заилено озеро слабо. Берега на западе и востоке – возвышенные, на юге – низменные, заболоченные. Северный берег образован искусственной плотиной длиной 1,5 км.

В озере обитают рыбы различного спектра питания: лещ, плотва, уклея, щука, карп, окунь, линь, ерш, серебряный и

золотой караси, угорь, бычок-ротан, судак, белый и пестрый толстолобики, белый амур. Встречаются раки.

В устье Сестры обитают плотва, густера, язь, голавль, щука, окунь, ерш, судак. В одном из рукавов притока обнаружен европейский хариус [5]. Эти рыбы обычны и для оз. Сенеж, кроме язя, голавля и хариуса. Сведения по кормовой базе и рыбопродуктивности до последнего времени отсутствовали.

В 2004 г. на плотине сооружена низконапорная мини-ГЭС, состоящая из гидроагрегатов 5 и 45 кВт, в настоящее время не работающих.

Водоем является рекреационным, общедоступным для отдыха горожан. На берегах расположены санатории и Дома отдыха, различные постройки. Бытовые и промышленные стоки в озеро практически не поступают. Имеется пляж, используемый горожанами. Местная санэпидстанция ведет постоянный контроль за чистотой прибрежных участков водоема.

Материал и методика исследований

Используя известные Р/В-коэффициенты, кормовые коэффициенты по отдельным компонентам кормов (с учетом их выедаемости), мы определили среднегодовую оптимальную кормовую базу озера и потенциальную рыбопродуктивность.

Оз. Сенеж не является промысловым водоемом, а его основное назначение – рекреация – отдых граждан и спортивная (любительская) рыбалка. В связи с этим в водоеме могут находиться различные виды рыб, представляющие спортивный интерес, в том числе могут быть и мелкие формы, но сравнительно легко облавливаемые на разрешенные снасти в любое время года. Это относится к ершу, окуню, ротану и др.

Отбор проб и их обработка осуществлялись автором статьи в 2010-2012 гг. по стандартным методикам.

Для водоема принята стандартная методика наблюдений по сетке станций. Всего обозначено 15 стационарных станций (рис. 1).

Кормовая база водоема

Фитопланктон

Средние биомассы фитопланктона в летне-осенние месяцы, по сравнению с поздне-осенними (перед становлением льда), возрастают в 5-6 раз, достигая максимума в конце лета, образуя сине-зеленую пленку на поверхности воды (рис. 2). При нагонных явлениях осенью 2011 г. биомасса «цветущих» водорослей местами превышала 20 мг/л, а в заливах достигала 100-120 мг/л (средняя 104 мг/л) (рис. 3). Если в осенние месяцы основную биомассу давали сине-зеленые водоросли, преимущественно *Anabaena sp.* и *Mycrocystis sp.*, то в летнее время появляются зеленые (*Volvox sp.*), а в конце лета снова доминируют сине-зеленые – *Aphanizomenon flos-aque*. Небольшой процент занимали зеленые, золотистые, диатомовые и пиррофитовые.



Рис. 1. Схема озера Сенеж 1-15 основные станции отбора гидробиологических проб на водоеме

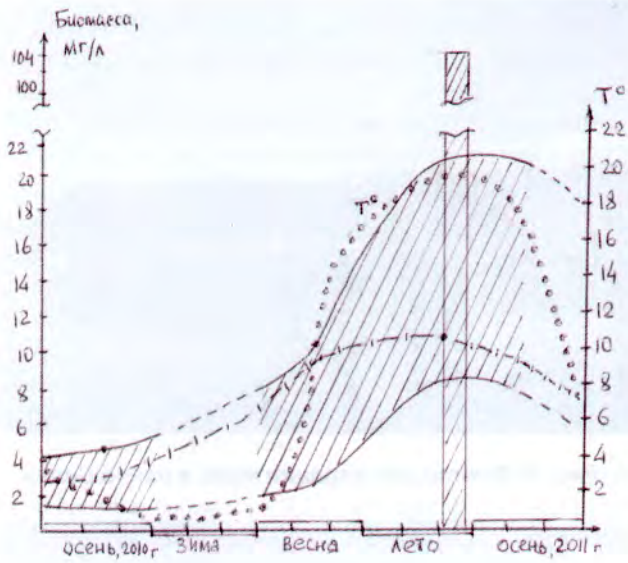


Рис. 3. Динамика биомассы фитопланктона в озере Сенез (2010-2011 гг.)
Условные обозначения:

- Верхние и нижние показатели биомассы по станциям в озере
- Максимальное значение при цветении воды
- Средняя температура воды
- Средняя биомасса фитопланктона

По поздне-осенним пробам, когда биомассы не превышали 4 мг/л, выявлено, что озеро находилось в периоде олиготрофности (2010 г.), а в осенне-летнее время следующего года его можно отнести к мезотрофному, с переходом к эвтрофному типу – биомасса в среднем 10 мг/л (8-10 мг/л).

Из-за относительно небольших глубин при ветреной погоде в толще воды, особенно в нагонной части озера, отмечались значительные перемешивания ее масс. В это время появляется большое количество детритных взвесей (сестона) и песка. При таком состоянии температура воды в поверхностных слоях практически такая же, как и на глубине. Уменьшение прозрачности сказывается на биомассах фитопланктона. Как известно, на окислительные процессы в период перемешивания вод расходуется большое количество кислорода и, как следствие, отмечается его понижение, особенно в заливах. Так, 26 мая 2011 г. в придельтовом участке р. Сестры (ст.10) содержание растворенного в воде кислорода составляло 5,1 мг/л, тогда как в центре озера (ст.8) было 8,1 мг/л. На станции 10 была и низкая прозрачность воды – всего 0,5 м, тогда как посередине озера прозрачность составляла 0,9 м, при биомассе фитопланктона 8,4 мг/л.

Высокая весенняя биомасса фитопланктона (2011 г.) отмечена в заливе дельты Мазихи – 9,8 мг/л, где присутствовала масса детритной взвеси – сестона.

Высокие биомассы фитопланктона и сестона в дельтовых районах и заливах благоприятны для развивающихся в это время ($t - 14,9^{\circ}C$) личинок рыб. Они имели такие концентрации, что десятками попадали в планктонную сетку при вертикальном отборе проб. Так, на ст. 5 и 4 их средняя концентрация на 1 м³ воды (в пересчете) составляла 11,6 шт., на ст. 1 и 2 – 8,7 шт., а на ст. 9-10 – 16,7 шт. (рис. 4).

Интенсивность цветения воды от чрезмерно развивающихся водорослей отмечалась в конце июня-начале июля 2011 года. Особенно это ярко проявлялось в заливах. При отборе факультативных проб и на 1 и 2 ст. (у лодочной базы) биомасса



Рис. 3. Цветение воды в озере (лето 2012)



Рис. 4. Контрольный облов молодежи и личинок рыб

составляла 8,6 мг/л (t воды – $21,2^{\circ}C$), а в заливе у Дома отдыха уже превышала 20 мг/л.

В августе 2011 г., при постоянных нагонных явлениях, в районе лодочной станции в ее западной части (ст.1,2,3,15), в поверхностных слоях воды, когда концентрация водорослей достигала своего максимума – 104 мг/л (t воды – $19-20^{\circ}C$), прозрачность воды уменьшилась до 40-60 см. При этом синхронно снижалась средняя биомасса зоопланктона с 9,2 (весной) до 1,8 г/м³ (24 августа 2011 г). Содержание кислорода в воде при цветении воды в дневные часы – более 8 мг/л с уменьшением в предутренние часы – до 4,6 мг/л. Состояние поверхностной пленки фитопланктона на 24 августа демонстрируется на схеме (рис.5). В прибрежной части водоема, особенно в районе лодочной станции (ст.1-3), биомассы были максимальные, в среднем в 2 раза выше биомасс по озеру в целом. Здесь для аэрации воды функционирует фонтан (рис.6). У опрошенных рыбаков, размещенных на лодках в районе контрольных станций на озере, максимальные уловы окуня и плотвы были (6-7 ст.) по 5-7 экз. Не было уловов у рыбаков, размещенных вдоль берега на ст.1,2,3 и 15, то есть в районе максимальных концентраций водорослей.

В 2012 г., цветение воды в озере было незначительным. По взятым пробам 18 сентября при тихой погоде и хорошей прогреваемости воды ($14-15^{\circ}C$) остатки – «полоски» цветущих водорослей отмечались лишь в заливах. В целом средняя биомасса фитопланктона в 2012 г. составляла 3,7 мг/л, что в



Рис. 6. Фонтан для аэрации воды в озере Сенеж



Рис. 7. Отбор проб зоопланктона в озере Сенеж

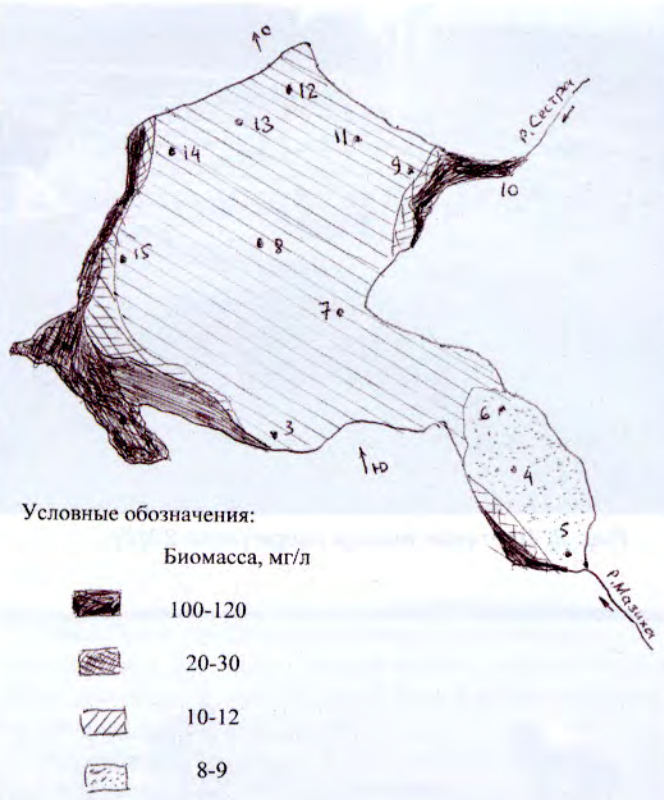


Рис. 5. Развитие фитопланктона в озере Сенеж при цветении воды 24.08.2011 года

2-3 раза ниже показателей 2011 года. Отмечалась стабильно высокая прозрачность воды для мезотрофного озера – 1,2-1,1 м. Уменьшение интенсивности цветения в 2012 г., возможно, связано с относительно прохладным вегетационным пери-

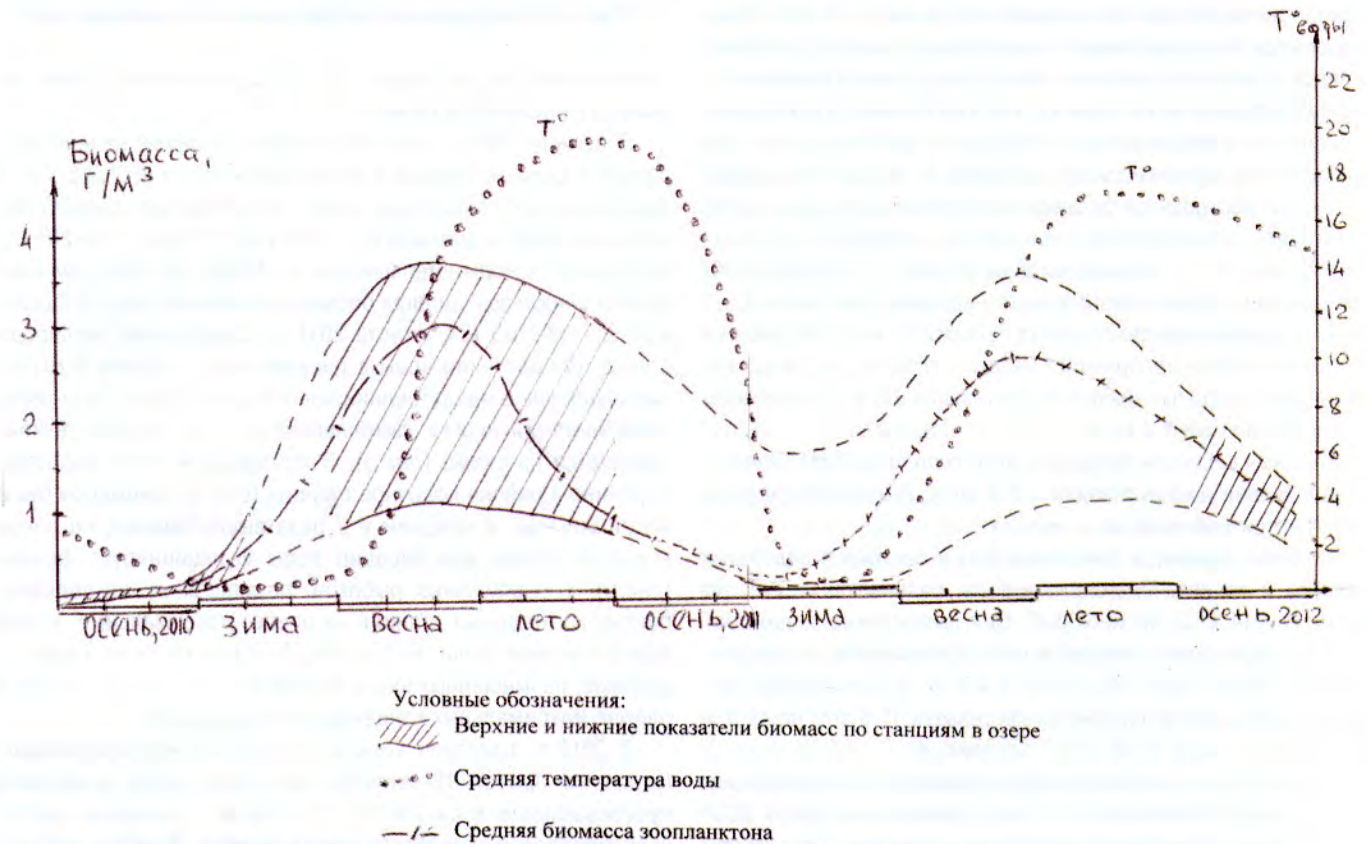


Рис. 8. Динамика биомасс зоопланктона в озере Сенеж (2010-2012 гг.)

одом по сравнению с аномально жаркими 2010-2011 годами и меньшим поступлением воды по рекам Сестры и Мазихи, приносящих биогены.

Такое удивительно резкое снижение биомасс фитопланктона – в 2-3 раза по сравнению с предыдущими годами – указывает на необходимость продолжения постоянного мониторинга за экосистемой водоема. Это позволит выявить глобальное влияние водосбора на качество воды в озере.

За исследованный период средняя биомасса фитопланктона равнялась 6,48 мг/л.

Зоопланктон

Пробы зоопланктона отбирались стандартной сеткой от дна до поверхности воды (рис. 7).

В осенних пробах 2010 г. биомасса зоопланктона ничтожно мала. В среднем составляла 0,13 г/м³, при колебаниях от 0,1 до 0,22 г/м³ (рис. 8). Доминировали коловратки – *Asplanchna priodonta*. Из клadoцеров встречались *Bosmina longirostris* и *Daphnia longispina*, а из копепоид – *Cyclops strennus*. Весной развитие получают клadoцеры, вместе с известными осенними формами увеличивается *D.cucullata*. Биомасса достигает 2,9, с колебанием от 1,2 до 3,6 г/м³.

В летних пробах 2011 г. с нарастанием биомассы фитопланктона биомасса зоопланктона снижается до 1,8 г/м³, с колебаниями от 0,8 до 3,1 г/м³. В зоопланктоне доминируют мелкие формы, в основном копепоиды – *Cyclops strennus*, *C.vicinus*, *Bosmina longirostris* и *Eudiaptomus gracilis*. Обнаружены личиночные стадии *Cyclopoida*. Средне-годовая биомасса зоопланктона – 1,61 г/м³, указывает, что водоем находится в состоянии олиготрофности, но цветение воды и высокие весенние биомассы зоопланктона указывают на мезотрофный характер с переходом в эвтрофное летнее состояние.

Мезотрофность водоема подтверждают результаты зимних проб по содержанию растворенного в воде кислорода по станциям в оз. Сенеж. 27 января 2011 г. при t воды 1,8-1,9° С проведена съемка распределения содержания кислорода подо льдом в поверхностных слоях и в дна (табл. 1).

Таблица 1. Содержание растворенного в воде кислорода подо льдом в оз.Сенеж (27.01.2011)

№ станции	Темпер. воды, град.	Глубина, м	Содерж. O ₂ у поверхн.	Содерж. O ₂ , у дна	«Окислительный» потенциал на 1 м глубины, мг/л
1	1,8	2,3	9,4	8,4	0,43
2	2,0	1,4	8,2	6,4	1,28
3	1,8	3,1	9,1	5,6	1,13
4	1,9	4,2	9,2	4,6	1,09
5	1,9	2,1	9,0	5,6	1.61
6	1.9	2,8	9,1	6,1	1,07
7	1.9	3,4	9,8	7,1	0,67
9	1,8	2.1	9,6	8,5	0,52
11	1.8	1.9	9,9	8,6	0,26
12	1.9	3,1	9,1	8,4	0,22
13	1,8	4,8	9,8	8,3	0,31
14	1,8	4,5	9,4	7,4	0,44
15	1.9	3,8	9,2	7,2	0,59
Сброс воды	-	1,0	9,1	8,4	0,7



Рис. 9. Содержание растворенного в воде кислорода у дна в озере Сенеж подо льдом 27.01.2011 г.

Оказалось, что минимальное содержание кислорода – 4,0 мг/л – обнаружено в зимнее время в заливе р. Мазихи, а максимальное – 8-8,5 мг/л – в восточной части озера (рис.9). Окислительный потенциал – разница между содержанием кислорода на поверхности по сравнению с донными показателями из расчета на 1 м глубины водоема – показатель наличия органического вещества. Наименьший окислительный потенциал – 0,2-0,6 мг/л-м – оказался на северо-восточной части водоема (ст.9-15), наибольший – более 1 мг/л-м – на южном берегу. Как вывод, можно предположить, что на южном берегу органического вещества в водоеме накоплено больше, чем в северной части.

Зоопланктон по осенним пробам 2012 г. характеризовался устойчивыми показателями по биомассам и однообразию по составу. Анализ по 15 станциям показал, что средняя биомасса зоопланктона достигла 3,1 г/м³ с колебаниями от 1,2 (ст.10, устье Сестры) до 4,4 г/м³ (ст.8, центр. часть озера). Доминировали мелкие формы – циклопы и коловратки.

По сравнению с осенними биомассами зоопланктона прежних лет – 2010 – 0,13 г/м³, 2011 – 1,8 г/м³, 2012 г. произошло его увеличение почти в 2 раза.

Выявлена закономерность – при снижении интенсивности «цветения» воды в 2012 г. величина зоопланктона возрастала.

Средняя биомасса зоопланктона за исследуемый период составила 1,98 г/м³.

Зообентос

Отбор проб в 2010-2012 гг. осуществлялся с помощью бентосной трубы вдоль береговой полосы (ст.1-10), а в 2011 г. еще и с помощью дночерпателя. Весенне-летние пробы собраны по различным биотопам. Пробы промывались через мешочек из капронового сита.

Для всех прибрежных биотопов характерна масса детрита с перегнившими растениями. На роголистнике и других субстратах отмечались друсы дрейссены. Среди биотопов крупного песка организмов бентоса практически не обнаружено. Наиболее обильные пробы – в илах заливов рек Мазихи и Сестры в районе, где заканчивалась полоса макрофитов. Биомасса хирономид в этих биотопах составляла 1.3-2.6 г/м², доминировал *Chironomus plumosus*. Площадь с обилием хирономид занимала не более 2-5% площади водоема.

Среди водорослей, особенно разлагающей части, обнаружены минирующие формы личинок комара *Glyptotendipes glaucus*, находящиеся в чехликах – минах. На водорослях литорали (ст.1 и 2) типичные обитатели – личинки *Endochironomus albitennis*, встречаемые единично на отмерших талломах тростника и рогоза. Из моллюсков в пробах 2010-2012 гг. доминировали *Valvata piscinalis*, *V.cristata*, *Bithynia tentaculata* и *Dreissena polymorpha*, встречалась *Anodonta sp* (рис. 10).

Концентрация дрейссены в биотопах различных зарослей, в основном роголистнике, от 3 до 12 экз/м². Размеры раковин 1,5-17 мм. Основным фактором размещения дрейссены по всей площади водоема является процесс его заиления и наличие достаточной площади субстрата. Максимальная плот-



Рис. 10. Дночерпательная проба с раковинами моллюсков

ность дрейссены наблюдалась на глубинах 2-2,5 м у нижнего пояса погруженной растительности. Дрейссена чаще обитает в биотопах, где заиленность не превышала 1-2 см. Это объясняется тем, что оседающие личинки моллюсков не находили, по-видимому, пригодных мест для прикрепления к субстрату. После сильных нагонных ветров роголистник и другие водоросли оказывались в припесовой зоне озера. На них, как правило, обнаруживается и дрейссена. Отмечается нарастание биомассы дрейссены от весны к осени. В весенние месяцы на глубине до 2,5 м вдоль полосы зарослей концентрация друз достигала 6-7 г/м² при средней численности 3,2 шт/м². При этом молодь дрейссены (размер до 11 мм) составляла 46,8%. Созревает дрейссена при достижении 6 мм. Личинки дрейссены – трихофоры, велигеры и великонхи обнаруживались в планктоне, концентрируясь в поверхностном слое 1-1,5 м, при этом великонхи обычны в пробах планктона до конца осени.

Размножение дрейссены наступает при температуре выше 15 градусов, что отмечалось в конце июня-начале июля 2011 года. Живет дрейссена, как известно, до 2-3 лет. Соотношение мертвых моллюсков к живым – 20-30%, достигая в некоторых биотопах 50%. Р/В-коэффициент по дрейссене Подмосквовных водоемов равен 2,3 [2].

К осени биомасса дрейссены возрастала в местах ее скопления примерно в 2 раза (до 13,0 г/м²) за счет пополнения популяции молодью, которая оседает на тот же субстрат, скапливаясь в друзы.

Нами рассчитано, что площадь, где обнаружены биотопы, пригодные для дрейссены, занимает до 10% водоема. При этом друзы размещаются в биотопах пятнами. В осенние месяцы биомассы составляли в среднем 9 г/м².

Если учитывать пятнистость биотопов, покровная площадь друз дрейссены составляла 1/10 площади водоема. Средняя биомасса дрейссены в 2010-2012 гг. определена в 0,9 г/м².

Дрейссена, как известно [2], выполняет в водоеме различную роль. Она является объектом кормовой базы рыб-бентофагов (леща, густеры, сазана, карасей, линя и др.) и ускоряет процессы биологической очистки воды, минерализации взвешенного органического вещества. Относительно последнего свойства, дрейссена незначительна в водоеме для таких функций. Например, в Учинском водохранилище при биомассе дрейссены 500-600 г/м² и численности 1000 экз/м² она ассимилирует около 2000 т (300 г/м² в год) органической взвеси и осаждает в виде агглютанта и фекалий более 5000 т (771 г/м² в год) сестона. В Сенеже, при биомассе в 600 раз меньше (0,16% от биомассы в Учинском водохранилище), роль дрейссены в ассимиляции взвесей незначительна.

Известно, что дрейссены являются потенциальным промежуточным хозяином в жизненном цикле трематод рыб, таких как *Aspidogaster sp.*, *Bucephalus polymorphus* и *Ohyllodistomum folium* [3].

Общая биомасса зообентоса осенью 2010 г/ составляла 3,4, весной 2011 г. – 3,6 и летом – 11,9 г/м². В 2012 г. осенняя биомасса составила 3,8 г/м². Расчетная среднегодовая биомасса организмов дна достигла 5,9 г/м² (в основном личинки хирономид и моллюски). При Р/В-коэффициенте по бентосу 6, кормовом коэффициенте 6, его выедаемость рыбами принимается 80%.

Водная растительность

Наблюдения за зарастаемостью дна озера проводились с помощью телекамеры (рис. 11)



Рис. 11. Телекамера для наблюдения за интенсивностью зарослей на дне озера

Основное распределение и максимальная биомасса высших водорослей в оз. Сенез отмечается вдоль береговой полосы. Они занимают 8-10% площади водоема. В сторону глубин – до 2,5-3,0 м зарослей становится меньше, а на основной площади водоема отмечены фрагментарные пятна. На глубине более 3 м водорослей практически не обнаружено. Наибольшие зарослевые зоны – дельты рек, где макрофиты выполняют роль буфера, поступающим по речкам биогенам с их водосборов. Заросли обнаружены в мелководной зоне западной части озера (ст.1 и 2). Доминируют в целом роголистник светлозеленый *Ceratophyllum submersum* (до 69%), уруть *Myriophyllum spicatum* (до 20%), рдесты *Potamogeton sp.* (до 10%) и элодея *Elodea canadensis* (1-2%). В различных районах побережья обычны осока, тростник и рогоз. В заливах и районе р. Сестры (ст.8) постоянное поле кувшинки чисто-

белой, ряски малой и трехдольной, водокраса лягушечного, телореза и др. (2001 г.). Биомасса погруженных водорослей в 2010-2012 гг. по станциям изменялась от 0 до 7.4 кг/м². Увеличение биомассы наблюдалось с весны к осени. Расчетная биомасса по станциям была весной 3,2, осенью – 4,2 и летом – 3,3 кг/м² сырой массы. Если учитывать, что зарослевая зона составляла не более 10% площади озера (роголистник, уруть, рдесты, элодея), расчетная биомасса по озеру будет в 10 раз меньше – 0,32, 0,42, 0,33 и 0,13 кг/м², при средней величине за наблюдаемый период 0,3 кг/м².

При РВ-коэффициенте 1,3, выедаемости 3%, кормовой коэффициент составляет 50 единиц.

Особенность водной растительности в 2012 году

Наблюдения за макрофитами выявили важную особенность – уменьшение зарастаемости относительно предыдущих лет. Особенно четко это явление обнаружено в районах дельты рек Мазихи и Сестры. Площадь покрытия погруженной растительности в месте впадения Мазихи осенью 2011 г. относительно 2010 г. возросла. Уруть и роголистник из пятнистого покрытия стали сплошными, возросла доля кувшинки. А в 2012 г. обнаружено уменьшение зарослей погруженной растительности, а кувшинка в устье р. Мазиха была размещена фрагментарно (рис. 12). Такая же картина в устье р. Сестры (рис. 13).

В 2011 г. по сравнению с 2010 г. плотность покрытия макрофитов уруть плюс роголистник несколько увеличилась, а осенью 2012 г. отмечено заметное сокращение зарослей.

Факт сокращения площади покрытия водорослей указывает на некоторое улучшение экологического состояния водоема, что дает надежду на обратимость процесса эвтрофирования. Тем более что в 2012 г. цветение озера было заметно меньше, чем в предыдущие годы. В подтверждение уменьшения процесса эвтрофирования, по сведению рыбаков-любителей,

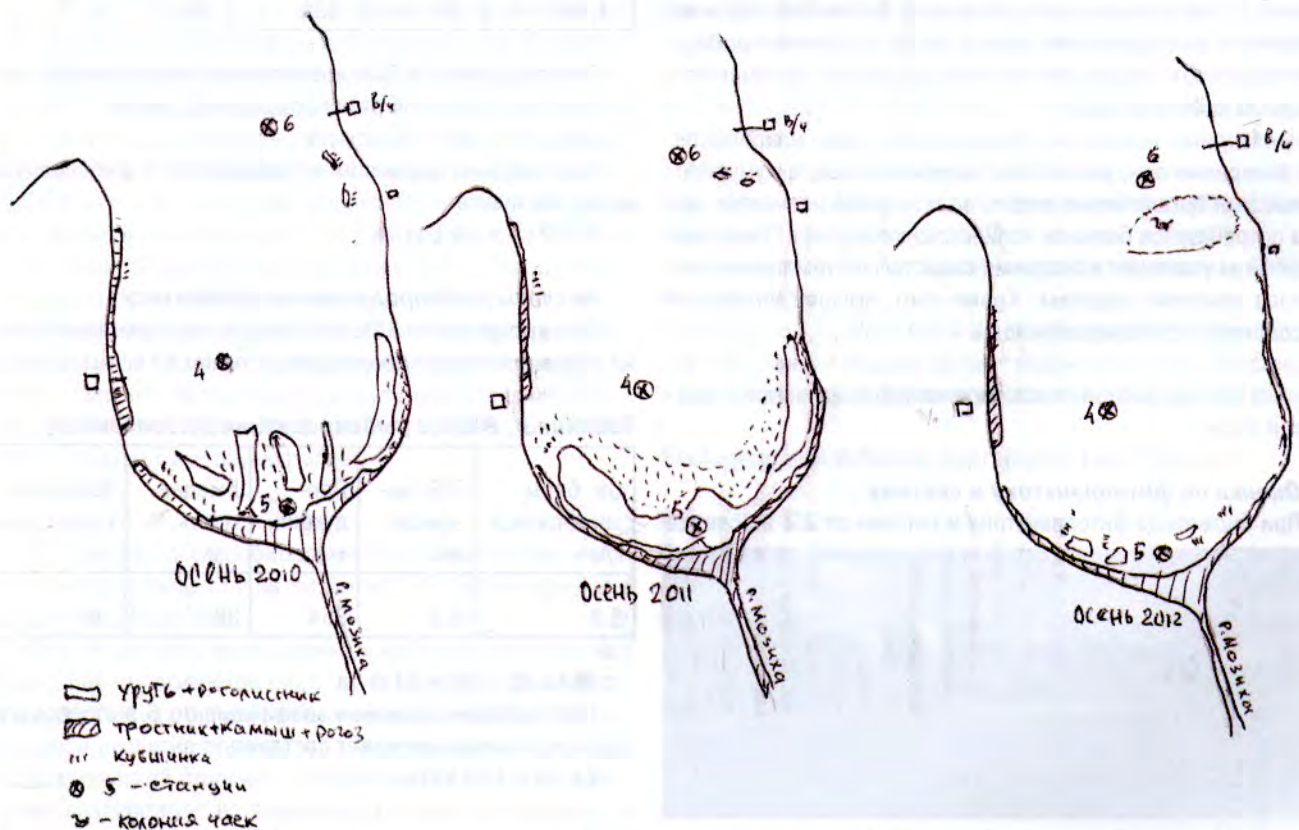


Рис. 12. Динамика изменения покрытия макрофитов в устье р. Мазихи оз. Сенез (2010-2012 гг.)

произошло увеличение молоди ерша, который в предыдущие годы практически исчез. Ерш, как известно, показатель хорошего качества воды.

Высшие водные растения играют важную положительную роль в формировании качества воды и кормовой базы для рыб. Поглощая значительное количество биогенных веществ и способствуя этим снижению уровня эвтрофирования водоема, они выполняют роль биофильтров, усваивая и перерабатывая даже различные ядохимикаты, например, гербициды и фенолы, способствуют осаждению взвешенных и органических веществ, попадающих в водоем с водосборной площади, насыщают воду кислородом, создают благоприятные условия для нереста рыб – фитофилов (красноперки, плотвы, карасей и др.), способствуют созданию условий для нагула личинок и молоди рыб, интенсифицируют очистку воды от нефтепродуктов за счет спутников из числа нефтеокислительных бактерий. Известно, что в присутствии макрофитов нефть в водоемах разлагается в 3-5 раз быстрее [4].

Развитие макрофитов резко снижает интенсивность цветения воды. Обычно заросшие макрофитами участки водоема не цветут. Это связано с тем, что высшие водные растения активно поглощают биогены. Так, 40 т/га тростник обыкновенный поглощает 600-650 кг/га азота, 400 – калия, 200-250 – фосфора, около 200 – кальция и до 400 кг/га хлора, десятки килограммов натрия, магния и других элементов [6].

Макрофиты, выделяя метаболиты, проявляющие фитонцидные свойства, угнетающе действуют на развитие фитопланктона, особенно на сине-зеленые водоросли. Отсутствие макрофитов вдоль дороги, проходящей у озера (напротив ст.12-14) и бетонная облицовка берега не являются удачным решением для сохранения чистоты водоема от смыва с дороги масел и загрязненной пыли (частицы резины, свинец и другие канцерогены) (рис. 14). Присутствие в прибрежной полосе вдоль дороги зарослей тростника, рогоза и камыша на расстоянии 5-7 м от берега способствовало бы очистке водоема, особенно в вегетационный период, когда и наличие проходящего транспорта возрастает в несколько раз, по сравнению с холодным временем года.

Необходимо назвать и отрицательную роль макрофитов. При отмирании они, разлагаясь, выделяют воду, аккумулярованные ими органические вещества и зольные элементы, при этом потребляется большое количество кислорода. Отмершие макрофиты участвуют в создании сапропелей, тем самым увеличивая заиливание водоема. Кроме того, высшие водоросли способствуют транспирации воды.

Оценка продукционных возможностей водоема по кормовой базе

Оценка по фитопланктону и сестону

При биомассах фитопланктона и сестона от 2,4 в осеннее



Рис. 14. Участок бетонной облицовки берега оз. Сенеж вдоль дороги

время 2010 г. до 11,3 мг/л в августе 2010 г. (средняя биомасса за 2010-2012 гг. – 6,48 мг/л) расчеты показывают, что рыбопродукция за счет сестоно-фитопланктофагов может составить 113,4 кг/га (табл.2).

Таблица 2. Расчет рыбопродукции по фитопланктону

Ср.биом. фитопланкт и сест, мг/л	Р/В- коэффициент	Продукция, кг/га	Выедаемость,%	Кормовой коэф.
6,48	100	6480	70	40

При выедаемости 70% фитопланктона и сестона гидробионтами, в том числе рыбой, величина нереализованной продукции составит:

$$6480 \times 70 : 100 = 4536 \text{ кг/га}$$

При среднем кормовом коэффициенте 40, рыбопродукция достигает:

$$4536 : 40 = 113,4 \text{ кг/га}$$

Оценка по зоопланктону

Расчеты показывают, что при биомассах зоопланктона от 0,13 осенью 2010 г. до 3.1 г/м3 в сентябре 2012 г. (ср.биомасса – 1,98 г/м3) рыбопродукция по зоопланктофагам может составить 39,6 кг/га (табл.3).

Таблица 3

Ср. биом. зоопланкт, мг/л	Р/В- коэффициент	Продукция, кг/га	Выедаемость,%	Кормовой коэф.
1,98	20	396	70	7

При выедаемости 70% зоопланктона гидробионтами величина нереализованной рыбопродукции достигнет:

$$396 \times 70 : 100 = 277,2 \text{ кг/га}$$

При среднем кормовом коэффициенте 7 рыбопродукция может составить:

$$277,2 : 7 = 39,6 \text{ кг/га}$$

Расчеты рыбопродукции по зообентосу

При выедаемости 80% зообентоса гидробионтами величина нереализованной продукции достигнет 64 кг/га (табл. 4).

Таблица 4. Расчет рыбопродукции по зообентосу

Ср. биом. зообентоса, г/м²	Р/В- коэффициент	Продукция, кг/га	Выедаемость, %	Кормовой коэф.
5.9	6,0	354	80	6

$$354 \times 80 : 100 = 64 \text{ кг/га}$$

При среднем кормовом коэффициенте 6 рыбопродуктивность по бентофагам может составить:

$$64 : 6 = 10,7 \text{ кг/га}$$

Рыбопродукции по макрофитам

При выедаемости 3% макрофитов гидробионтами величина

нереализованной рыбопродукции достигнет 99 кг/га (табл.5).

Таблица 5.

Ср. биом. макро- фитов, кг/м ²	Р/В- коэффициент	Продукция, кг/га	Выедаемость, %	Кормовой коэф.
0,30	1.1	3300	3,0	50

$$3300 \times 3 : 100 = 99 \text{ кг/га}$$

При среднем кормовом коэффициенте 50 рыбопродуктивность по макрофитам может составить:

$$99 : 50 = 2 \text{ кг/га}$$

Общая рыбопродуктивность по фитопланктону, сестону, зоопланктону, зообентосу и макрофитам оз. Сенеж в 2010-2012 гг. могла составить в среднем 165,7 кг/га.

Данные по величине рыбопродукции согласуются с расчетами С.П. Китаева [1], который определил естественную рыбопродуктивность для мезотрофных водоемов – 80-90 кг/га. Без учета хищников потенциальная рыбопродукция в оз. Сенеж достигает 160-170 кг/га. При ежегодном вылове 50% рыб из озера мы получаем искомую рыбопродуктивность – 80 кг/га.

Предложения по реализации (оптимизации) естественной кормовой базы

1. В целом, по нашим расчетам, рыбопродукция в водоеме по планктофагам может быть увеличена в основном за счет фито-сестонофагов. Известно, что на личиночном этапе все рыбы, обитающие в озере, потребляют фито- и зоопланктон, а большая часть молоди и сеголетков также используют эти корма. Однако резервы остаются. Учитывая эти резервы, в озере может нагуливаться белый толстолобик, который в основном питается сестоном. Его рыбопродукция может составить не менее 100 кг/га. Однако для облова белого толстолобика потребуются активные орудия лова или ставные сети. Применение последних отразится отрицательным образом для запасов других рыб – судака, леща, щуки и т.д.

2. Для проверки возможного выращивания толстолобика без применения кормов в озере могут быть установлены опытные сетчатые садки. В период выращивания толстолобика с мая по сентябрь его масса от 100-120 г достигнет 1-2 кг. На зимний период садки убираются в ангар. Для начала предлагается мощность фермы 20 т рыбы.

3. Способом регулирования интенсивности воспроизводства макрофитов, особенно погруженной растительности, в условиях усиления эвтрофикации может стать вселение белого амура (10-15 экз годовиков на 1 га), что руководство «Парка культуры и отдыха» уже осуществляет.

Выводы

1. Оз. Сенеж по гидробиологическим показателям находится в мезотрофной стадии развития, что оптимально для рекреационных водоемов.

2. Летнее цветение воды является естественной ответной реакцией биоэкологической системы водоема на чрезмерное поступление в воду органического вещества (2010-2011 гг.). Чрезмерное развитие водорослей для рекреационного водоема с практической стороны – негативный фактор. Это отрицательно воздействует на отдыхающих людей на водоеме, а при отмирании водорослей ухудшается качество воды. В то же время, с точки зрения экологического явления, это – по-

ложительный момент, так как утилизация органики развивающимися микроводорослями, в конечном итоге, способствует самоочищению водоема.

3. Биомассы фитопланктона в 2012 г. были в 2-3 раза ниже прошлогодних. Это значит, что процесс эвтрофикации для водоема является обратимым. В качестве мелиоративных мер предлагается выяснить источники обогащения водоема органическими стоками с последующей минимизацией этого явления. Это могут быть бытовые стоки, поступающие с баз отдыха, расположенных на берегу, миграция органики с водосборной площади рек, впадающих в озеро (стоки с ферм, поселков), а также продукты эрозии почв, перегнившая опавшая листва, отмершая водная растительность и т.д. В связи с этим необходим ежегодный мониторинг за качеством воды в озере.

4. Изученная кормовая база показывает, что потенциальная рыбопродукция водоема может составить 160-170 кг/га, в том числе:

по фитопланктону – 113,4, зоопланктону – 39.6, зообентосу – 10,7 и макрофитам – 2 кг/га.

5. В качестве рекомендации предлагается провести опытное выращивание белого толстолобика в сетчатых садках без применения кормов.

6. Для улучшения качества воды в районе автомобильной трассы рекомендуется произвести посадку черенков тростника, а также разместить рогоз и озерный камыш, которые будут способствовать очищению смываемой пыли с дороги, насыщенной канцерогенами. Ширина зеленой полосы 6-7 м.

Литература:

1. Китаев С.П. Ихтиофауна и рыбопродукция в озерах различных природных зон Европы и Северной Америки// Тез. докл. IV съезда ВГБО.-К.1981, ч.2-С.42-44
2. Львова А.А. К расчету продукции *Dreissena polymorpha* (Pall) Учинского водохранилища//Биол. внутр. вод. Информбюлл. 29, 1976-С.6-8
3. Мастицкий С.Э. О роли моллюска-вселенца *Dreissena polymorpha* в распространении трематодоза у рыб Беларуси// Вопр.рыбн.хоз.Беларуси.Сб.научн.тр.в.25. Минск, 2009-С.183-189
4. Морозов Н.В., Торпищева А.В. Микроорганизмы, окисляющие нефть и нефтепродукты в присутствии высших растений. Гидроб.ж.,1973, 2, №4.-С.66-72
5. Федоров В.В. За щукой, жерехом и лещом. ВНИРО. М.,1996.-222с
6. Шокодько Т.Т., Мережко А.И., Малиновская М.В. Поглощение ДДТ некоторыми видами высших водных растений// Формиров. и контр. качества. поверхн. вод. М.вып.3, 1976.-С.113-116

Ecological and fisheries appraisal of Lake Senezh

Kozlov V.I., Doctor of Sciences, professor, Ivanova Yu.S. – K.G. Razumovskiy Moscow State University of Technologies and Management

Induction processes taking place in the Senezh were studied. Biomasses of phyto- and zooplankton, zoobenthos, and mactophytes were assessed for the period of 2010-2012 which allows to calculate the lake potential productivity (80 kg per hectare). By the water quality, the Senezh was typed as mesotrophic lake with some signs of eutrophication.

Keywords: Lake Senezh, ecology, fish productivity

50 лет Северному филиалу (отделение) Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича

В феврале 2013 г. исполняется 50 лет с момента создания в г.Архангельске Северного филиала (отделение) Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича. Филиал был создан в целях изучения состояния запасов рыб, морских млекопитающих и водорослей в Белом и Баренцевом (юго-восточная часть) морях, морских млекопитающих в Карском и Гренландском морях; разработки рекомендаций по рациональному ведению промысла; совершенствования технологических процессов переработки рыбы, водорослей и морского зверя. В настоящее время его деятельность распространяется на Белое и Баренцево моря, пресные водоемы Архангельской области, Ненецкого автономного округа, Республики Коми. В годы становления института в нем работали такие известные ученые, как К.П. Гемп, П.И. Новиков, В.М. Надёжин, А.П. Голенченко и другие.

Еще в первой половине XX в. Белое море, прибрежные районы юго-восточной части Баренцева моря, а также пресные водоемы Архангельской области, Ненецкого автономного округа и Республики Коми имели важное рыбохозяйственное значение. Здесь вылавливалось до 8 тыс. т сельди, 5 тыс. т наваги, 1,5 тыс. т семги, 2 тыс. т сиговых, не менее 10 тыс. т других пресноводных рыб. Кроме рыбы добывали до 400 тыс. голов морского зверя: гренландского тюленя, нерпы, белухи. В больших объемах добывались морские водоросли. Планомерного изучения всех этих промысловых богатств не велось, за исключением водорослей, исследованиями которых занималась К.П. Гемп. Периодически для изучения состояния промысла и запасов рыб, млекопитающих и водорослей организовывались рыбопромысловые экспедиции: научно-промысловая экспедиция ВНИРО в Чёшской губе в 1936-1940 гг., Беломорская межведомственная экспедиция в 1951-1952 гг. и др. В годы Великой Отечественной войны исследования здесь выполняли ученые ПИНРО (г. Мурманск), временно эвакуированные в г. Архангельск. Кроме того, на Белом море были созданы

биологические станции ряда университетов – Московского, Ленинградского, Петрозаводского, Воронежского, станции Карельского филиала АН СССР, Зоологического института АН СССР и рыбохозяйственные станции ВНИРО в г. Архангельске и г. Кандалакше. Однако биологические станции университетов занимались в основном стационарными исследованиями академического плана и подготовкой кадров, а рыбохозяйственные станции – узким кругом вопросов.

Созданию филиала ПИНРО предшествовала большая подготовительная работа. С инициативой образования рыбохозяйственного института Архангельский областной комитет партии выступил еще в конце 1950-х годов. Организационные работы были согласованы с городскими властями, Северным научно-исследовательским институтом промышленности (СевНИИП), другими учреждениями науки подобного профиля. Для осуществления намеченных планов в г. Архангельск в 1958 г. был приглашен талантливый педагог и крупный ученый Петр Игнатьевич Новиков, который с 1946 по 1953 г. руководил лабораторией гидрологии и рыбоводства, а в 1955-1958 гг. являлся директором Карельского отделения ВНИОРХа (г. Петрозаводск). Всю свою трудовую деятельность П.И. Новиков посвятил делу становления и развития рыбохозяйственной науки в стране. Еще в период с 1929 по 1931 г. он организовал и возглавлял рыбопромышленную школу в г. Кемь (Карельская АССР). На Европейском Севере Петр Игнатьевич заложил основы проведения исследований состояния рыбных запасов и разработки путей их рационального использования. Значительный вклад им внесен и в область искусственного разведения ценных видов лососевых рыб. Он в числе первых ученых пришел к необходимости разработки научных биологических обоснований для создания на Севере рыбоводных заводов по разведению атлантического лосося, в том числе Выгского (Карелия) и Онежского (Архангельская область).

Для начала П.И. Новикову выделили однокомнатную квартиру в качестве жилья и большую комнату на первом этаже здания Центрального научно-исследовательского института механической обработки древесины (ЦНИИМОД),

в которой должно было обосноваться рыбохозяйственное подразделение, и попозже здесь же – еще несколько комнат на пятом этаже. В планах было создать лаборатории ихтиологии, гидрологии и гидробиологии, добычи и обработки рыбы и морских млекопитающих. Возглавил лабораторию ихтиологии П.И. Новиков.

Впереди предстояло самое трудное – подобрать научные кадры. Проще это оказалось в отношении сотрудников для лаборатории техники добычи и обработки рыбы, так как г. Архангельск всегда был городом рыбаков. Сюда пригласили высококлассных специалистов из Управления рыбной промышленности, Архангельского тралового флота, а также выпускников Архангельского морского рыбопромышленного техникума (АМРТ). Из АМРТ пришел и заместитель директора техникума М.И. Морштын. В 1962 г. лабораторию возглавил О.В. Гермашев. Среди принятых сотрудников лаборатории трое в разное время окончили Астраханский технический институт рыбной промышленности, что указывает на тщательный отбор кадров для филиала.

Лабораторию морских млекопитающих с нуля создавал также не новичок в науке кандидат биологических наук Александр Прокопьевич Голенченко. Он закончил Мосрыбвуз в 1931 г., работал научным сотрудником, зав. лабораторией, заместителем директора по научной работе в ряде отраслевых институтов рыбного хозяйства: ТИНРО (г. Владивосток), АзчерНИРО (г. Керчь), в филиалах ВНИОРХа (г. Ленинград). Александр Прокопьевич – один из основоположников метода авиационной разведки рыбы и морского зверя в промысловых целях. В г. Архангельск он приехал с женой, также специалистом высшей квалификации в области ихтиологии и гидробиологии, кандидатом биологических наук Валентиной Петровной Корниловой. После окончания биологического факультета Пермского государственного университета В.П. Корнилова работала в Балхашском отделении ВНИОРХа, с 1950 по 1959 г. – научным сотрудником в АзЧерНИРО (г. Керчь). Вскоре в лабораторию морских млекопитающих был принят Юрий Иванович Назаренко, старший охотовед архангельской областной конторы «Заготживсырье». Впоследствии Ю.И. Назаренко защитил кандидатскую диссертацию и также возглавлял лабораторию морских млекопитающих.

В 1958 г. для создания лаборатории гидрологии и гидробиологии руководством СевНИИПа был приглашен ученый-гидролог, кандидат географических наук Василий Михайлович Надёжин, имевший большой опыт работы в Белом море. С 1936 по 1944 г. он заведовал лабораторией Кандалакшской станции ВНИРО на Белом море. В 1940 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме, посвященной гидрологии Белого моря. В период Великой Отечественной войны два года служил в армии морским гидрологом. С 1944 по 1950 г. В.М. Надёжин работал в должности старшего научного сотрудника в АзЧерНИРО (г. Керчь), а в 1950 г. перешел работать на Беломорскую биологическую станцию Карельского филиала АН СССР. Василий Михайлович обладал широкой эрудицией не только в вопросах морской гидрологии, но и в таких смежных областях науки, как гидрохимия, гидробиология, ихтиология и картография. Он – автор 60 научных работ, посвященных изучению гидрологии южных морей – Каспийского, Азовского, Черного. Но самые значительные комплексные исследования им были выполнены в 1950-1960-е годы по Белому морю. Вторым сотрудником лаборатории стала его

жена, также опытный гидролог – Мария Александровна Надёжина.

Так постепенно подбирался коллектив нового подразделения Северного научно-исследовательского института промышленности. В 1961 г. М.И. Морштын был назначен заместителем директора по рыбохозяйственной науке СевНИИПа. В первые годы работа шла трудно: не хватало оборудования, оптических приборов, счетной техники, помещения были тесны, финансирование недостаточным. Весь коллектив во главе с руководителем ютился в нескольких помещениях. Словом, обстановка мало подходила для нормальной научной деятельности и творческого поиска. Однако, несмотря на все сложности, уже с первого года создания подразделения сотрудники активно включились в работу.

Так, уже в 1959 г. состоялась первая научная экспедиция на р. Печора. Там как раз началась установка гигантского перекрытия для добычи семги и сиговых и требовались рекомендации по его совершенствованию, чем и были заняты в последующие несколько лет научные сотрудники лаборатории техники добычи. Ихтиологи в это время начали сбор материалов для изучения влияния реорганизации промысла на численность популяций ценных видов рыб р. Печора.

Нашлась срочная работа и для ученых лаборатории морских млекопитающих. Активный промысел гренландского тюленя беломорской популяции привел к тому, что его численность к концу 1950-х годов резко снизилась. Требовались меры по восстановлению стада тюленей. Для этого, по рекомендации ученых, квота на добычу тюленя была снижена со 100 тыс. до 34 тыс. (1965 г.) тюленей в год. Таким образом, уже первые годы существования рыбохозяйственного отделения показали целесообразность и своевременность его создания.



Участники первой экспедиции на р. Печора. 1959 г.

Кроме рыбохозяйственного отделения, в СевНИИПе существовало еще одно научное подразделение, связанное с изучением морских промысловых объектов, – водорослевая лаборатория, которой около 30 лет руководила Ксения Петровна Гемп, широко известный к тому времени ученый-альголог, человек энциклопедических знаний. Несмотря на свой уже солидный возраст, К.П. Гемп активно внедряла новые методы исследований. В этот период под ее руководством в Белом море начали проводиться съемки водорослей с помощью легководолазов. Она и сама, когда ей было около 70 лет, спускалась под воду в гидростате. Лаборатория состояла из химиков-технологов и сырьевиков,

и имела школу исследователей и традиции, восходящие к 1920-м годам.

Таким образом, к началу 1960-х годов в г. Архангельске была сформирована база для создания самостоятельного рыбохозяйственного института. В феврале 1963 г., на основании Постановления Совета Министров СССР № 523 от 02.06.1962 г. и в соответствии с Приказом № 25 от 08-09.02.1962 г. Государственного комитета по рыбному хозяйству, было создано Северное отделение Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича. Приказ № 23 по ПИНРО о переименовании рыбохозяйственного отделения СевНИИПа в г.Архангельске в «Северное отделение Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича» подписал и.о. директора ПИНРО Аркадий Павлович Алексеев. Для самостоятельного решения ряда хозяйственных вопросов Северному отделению ПИНРО разрешалось иметь гербовую печать.

1960-е годы стали периодом становления отделения как самостоятельного института. Поначалу к научным сотрудникам было проявлено некоторое недоверие, как со стороны рыбаков, так и со стороны некоторых руководителей, которые утверждали, что рыбу можно ловить и без науки. Так что сотрудникам Северного отделения ПИНРО приходилось вести не только научную, но и разъяснительную работу. Постепенно отношение к научным сотрудникам менялось. Заметно подняли авторитет Северного отделения ПИНРО исследования лаборатории морских млекопитающих, которая в середине 1960-х годов провела серию ледовых экспедиций под номерами «Торос-1», «Торос-2» и т.д. Ученые лаборатории, совместно с учеными Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), высаживались на льды Белого моря в районе залежек гренландского тюленя и в течение нескольких дней дрейфовали с ними, ведя наблюдения. Ход экспедиций широко освещался в местной и всесоюзной прессе.



К.П. Гемп в экспедиции на Белом море. 1960-е годы

Ежегодно сотрудники лабораторий СевПИНРО зимой и летом, на судах и катерах, самолетах АН-2 и вертолетах, за-

частую с трудом, добирались до мест проведения научных работ. Достаточно сказать, что только район исследований северной наваги протянулся на 1300 км по побережьям Белого, Баренцева и Карского морей. В зимний период для сбора биологических и промысловых материалов по наваге выполнялось до 10 экспедиций. А еще были зимние экспедиции для сбора материалов по лососевым, морскому зверю. В летний период для изучения водорослей, морских рыб и млекопитающих Архангельский траловый флот и Управление «Мурмансельдь» выделяли суда типа СРТ, РС и зверобойные шхуны. Общая площадь района исследований на суше и море практически равнялась площади всего Баренцева моря. Скоро сотрудники Отделения стали «своими людьми» на рыбацких судах, в местах добычи морзверя и водорослей. А к концу 1960-х годов наука прочно заняла свое место в рыбном хозяйстве Северного края.

Штат Северного отделения ПИНРО постепенно увеличивался, и скоро коллективу стало тесно в стенах приютившего его института. Встал вопрос о новом здании. Благодаря хлопотам М.И. Морштына, помогли обком партии, госкомитет по рыбному хозяйству, местные финансовые органы и строительные организации, были выделены небольшие фонды для начала возведения здания. В целях сокращения расходов, директор предложил взять за основу проект трехэтажного здания станции переливания крови. Строить взялся строительно-монтажный трест № 2 с условием, что ему разрешат надстроить два этажа для себя. Контролировал ход строительства директор СевПИНРО М.И. Морштын. В 1968 г. здание института по улице Урицкого, дом 17 было готово. В то время это была почти окраина города с улицей, мощенной булыжником. Во дворе располагалась собственная котельная, в которой были предусмотрены помещения для аквариальной. Лаборатории после переезда в новое здание претерпели некоторую реорганизацию. В 1969 г. из лабораторий гидрологии и частично ихтиологии была создана лаборатория Белого моря, руководителем ее стал канд. географ. наук В.М. Надежин, а вскоре – Т.Д. Гошева. Сотрудники этой лаборатории занимались изучением семги, сига, наваги и сельди Белого моря. Вторая лаборатория, получившая название «Чёшско-Печорского промрайона», которой продолжала руководить В.П. Корнилова, занималась изучением семги, сиговых, наваги и малопозвонковой сельди Баренцева моря. Соответственно поставленным задачам, увеличился и штат сотрудников этих лабораторий, возрос объем собираемых материалов. Сотрудники получили возможность разместиться в светлых, просторных помещениях со всеми удобствами.

В последующие десятилетия были изучены биология и динамика численности основных объектов промысла – морских рыб прибрежного комплекса, проходных лососевых рыб, морских млекопитающих и водорослей. Впервые проведено в полупромышленных масштабах опытное выращивание ламинарии на плантациях, разработаны обоснования и рекомендации на эти работы. Получены патенты на производство лекарственных субстанций из морских водорослей. Материалы исследований изложены в многочисленных отчетах, статьях, монографиях, доложены на совещаниях и конференциях. Многолетняя база промысловых и биологических данных, созданная самоотверженным трудом ученых-биологов, сейчас является основой научных разработок.

Кроме изучения состояния запасов рыб, морских млекопитающих и водорослей, Отделение с 1988 г. начало заниматься вопросами биотехники искусственного разведения и товарного выращивания лососевых рыб. Были проведены эксперименты по выращиванию форели в Белом море, озерах, на теплых сбросных водах промышленных предприятий, подготовлены рыбоводно-биологические обоснования и составлены инструкции. Несмотря на достаточно суровые климатические условия Архангельской области, для радужной форели, были получены результаты, которые доказывают что, при соблюдении биотехники выращивания, рыбоводством можно заниматься с прибылью.



Траловая съемка сельди в Белом море. НИС «Поиск»

В 1990-х годах, в связи с освоением месторождений углеводородного и минерального сырья, на шельфе морей и в бассейнах крупных рек и, с учетом рыбохозяйственной ценности водоемов, рамки исследований СевПИРО были расширены, появилось новое направление работ – экологическое. Для координации работ была создана лаборатория промысловой океанологии. Имея полувековую базу биологических данных, специалисты СевПИРО стали заниматься работами по оценке экологической ситуации и влияния хозяйственной деятельности на промысловые объекты. Сотрудниками были подготовлены предложения по снижению неблагоприятных последствий техногенных катастроф и промышленной деятельности на промысловые объекты и среду их обитания, а также экспертные заключения по вариантам прокладки трубопроводов по проектам «Приразломное», «Северные ворота», разделы «Проекта смягчения последствий разлива нефти в Республике Коми» и др.

Особенно быстрыми темпами институт развивался в 1990-х годах и в начале первого десятилетия XXI в., когда стал финансово независимым предприятием – ГУП, а потом ФГУП. За счет финансирования по ресурсным договорам приобреталась измерительная аппаратура, вычислительная и оргтехника. Институт купил НИС типа РС и построил второе судно НИС «Протей» за счет средств Федерального агентства по рыболовству. Наличие собственного флота дало возможность увеличить количество договоров по оценке ущерба от промышленной деятельности на шельфе морей. Численность Отделения выросла почти в два раза, правда, в значительной степени за счет экипажей судов и сотрудников сформированного отдела флота. Институт рос не только в количественном отношении, но и в качественном. За короткое время количество кандидатов

наук в подразделениях почти удвоилось, было защищено две докторских диссертации. Эти факторы отразились на количестве публикуемых работ, оно также увеличилось в несколько раз. Рос и авторитет Северного отделения ПИНРО в научных кругах. Признанием Отделения стала организация в эти годы нескольких крупных научных конференций на базе СевПИРО в г. Архангельске. Укреплялись международные связи. Так, совместно с учеными Норвегии, был осуществлен проект по мечению гренландского тюленя электронными метками. Проведены исследования по изучению генетической дифференциации малопозвоночных сельдей.



НИС «Протей» в Белом море

В 2004 г., в связи с реализацией Постановления Правительства о сокращении числа государственных предприятий, Северное отделение было присоединено к головному институту в г. Мурманске на правах филиала и оно, потеряв свою финансовую самостоятельность, стало называться «Северный филиал ПИНРО». Претерпела изменения и структура филиала. После прекращения финансирования Федеральным агентством по рыболовству исследований по технологическому направлению, в Северном филиале ПИНРО закрылась лаборатория технологии переработки морских водорослей, отдельные функции которой были переданы лаборатории промысловой океанографии. Сотрудники лаборатории морских водорослей влились в лабораторию прибрежных исследований. В связи с запретом в 2009 г. промысла гренландского тюленя в Белом море и сокращением объема работ по данному направлению, прекратила существование лаборатория морских млекопитающих. По причине общего снижения финансирования рыбохозяйственной науки, флот СевПИРО был передан на баланс головного института и переведен в г. Мурманск, сокращена также численность административных подразделений.

Тем не менее, коллектив сотрудников Северного филиала ПИНРО надеется, что с возрождением прибрежного рыболовства интерес к научным разработкам вновь повысится. Все возможности для этого имеются. Удовлетворительное состояние запасов большинства видов промысловых объектов позволяет значительно увеличить их вылов. Имеются благоприятные перспективы для развития в Белом море и пресноводных водоемах марикультуры беспозвоночных, водорослей, лососевых рыб, а также любительского и рекреационного рыболовства.

**18 марта 2013 года исполняется
55 лет заведующей лабораторией
нормирования ФГУП «ВНИРО»
Харенко
Елене Николаевне**



Свой научный путь Елена Николаевна начала в стенах Астраханского технического института рыбной промышленности и хозяйства, когда на кафедре химии занималась проблемами коррозии корпусов рыболовных судов. Ее первое авторское свидетельство было получено в 1981 г. за разработку ингибиторов для удаления металлических покрытий со стали. После окончания института, получив квалификацию инженер-технолог по специальности «Технология рыбных продуктов», она несколько лет работала на производстве технологом. Затем после очной аспирантуры осталась работать во ФГУП «ВНИРО», где прошла путь от инженера до заведующей лабораторией. В 1988 г. защитила кандидатскую диссертацию, в 2007 г. – докторскую по специальности «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств», доцент по этой же специальности.

После защиты кандидатской диссертации Е.Н. Харенко работала над проблемой совершенствования технологии производства кормовой рыбной муки. Результаты работы воплощены в нормативной документации на кормовую муку для рыбоводства и межгосударственном стандарте на муку из гидробионтов, что имеет важное хозяйственное значение для научно-технического развития рыбной отрасли в части увеличения кормового потенциала сельскохозяйственных животных.

В настоящее время научная деятельность Елены Николаевны связана с разработкой объективных дифференцированных норм выхода продуктов переработки водных биоресурсов; новых направлений в области регулирования рыболовства; совершенствованием условий и способов переработки, транспортирования и хранения гидробионтов; созданием методологической базы в области технологического нормирования; теоретическими и прикладными проблемами рационального использования сырья; созданием ресурсосберегающих технологий и подготовкой нормативно-технической документации для контроля и учета вылова ВБР.

Елена Николаевна проводила экосистемный мониторинг в экспедициях в Охотском море на промысле минтая. Неоднократно выезжала в командировки, организовывала и участвовала в проведении опытно-контрольных работ на р. Амур, предприятиях и хозяйствах Астрахани, Мурманска, Калининграда и др. При ее участии разработан пакет технической документации по комплексному использованию осетровых рыб для производства продукции пищевого, кормового и лечебно-профилактического назначения. Уникальной является разработка ингредиентов для косметической промышленности из овариальной жидкости осетровых рыб, которую называли «Икорный золь». Ряд косметических компаний России начали производство средств для ухода за кожей на основе икорного золя, не имеющих аналогов в мире. Является экспертом Научного органа СИТЕС в отношении осетровых видов рыб.

С участием Е.Н. Харенко разработаны: экспресс-метод биотестирования кормовой муки и комбикормов; новые технологии охлаждения рыбы; способ обработки ультразвуком крабов, позволяющий увеличить выход и сохранить качество без использования фосфатов; аналоги икры из вторичного рыбного сырья.

Разработанные при ее непосредственном участии нормативно-технические документы внедрены более чем на 120 предпри-

ятиях, что подтверждает фундаментальный характер и инновационную направленность работ.

Общий стаж работы в отрасли 34 года, научный стаж почти 30 лет. Ею опубликовано более 180 научных работ, включая 2 монографии, 12 учебно-методических работ, в т.ч. отдельные главы в двух учебниках по технологии рыбы и рыбных продуктов, 14 патентов, 13 свидетельств об официальной регистрации программ для ЭВМ.

За время работы Елена Николаевна проявила незаурядные организаторские способности. Созданная под ее руководством научная система технологического нормирования обеспечивает регулирование рыбохозяйственной деятельности в области рационального использования, контроля фактических уловов, охраны водных биологических ресурсов, как в Российской Федерации, так и на международном уровне.

Принимает активное участие в научных конференциях, симпозиумах и форумах. Занимается профессиональной подготовкой молодых специалистов. Является членом трех диссертационных советов. Читает лекции на курсах повышения квалификации, в т.ч. в Пограничной академии Федеральной службы безопасности РФ при подготовке руководящих офицерских кадров береговой охраны. Под ее научным руководством успешно защитили кандидатские диссертации аспиранты ВНИРО, а также выпускные квалификационные работы студенты МГУ прикладной биотехнологии. Она является ведущим ученым и руководителем аспирантов и соискателей по специальностям 05.18.04 «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств» и 03.02.14 «Биологические ресурсы», а также председателем Государственных аттестационных комиссий в различных университетах.

Результаты исследований Е.Н. Харенко широко используются в научной, производственной сфере и учебном процессе. Законченные работы были отмечены дипломами и медалями, в т.ч. на VII Международной выставке «Инрыбпром-2000», «Рыбные ресурсы-2003, 2005», «Интерфиш-2010» и др. Неоднократно награждалась грамотами Госкомрыболовства РФ, имеет серебряную медаль ВДНХ, юбилейную медаль «100 лет со дня рождения Министра СССР А.А.Ишкова», награждена знаком «Почетный работник рыбного хозяйства России», лауреат конкурса в номинации «Лучший технолог рыбной отрасли-2008». В 2011 г. награждена медалью «Ветеран рыбного хозяйства России».

Редакция журнала «Рыбное хозяйство» сердечно поздравляет Елену Николаевну – нашего постоянного автора и члена Редакционного Совета – с замечательным юбилеем и желает здоровья, новых творческих успехов и удач во всех делах.

Оказание помощи судам рыбопромыслового флота консульскими учреждениями Российской Федерации: теория и практика

Канд. юрид. наук, доцент Д.К. Бекашев – МГИМО (У) МИД России, dambek@yandex.ru

Ключевые слова: консульские учреждения, консульская помощь, морские суда, Венская конвенция о консульских сношениях 1963 г., российское законодательство

В статье рассмотрены функции консульских учреждений РФ в отношении морских судов, закрепленные в международных договорах и российском законодательстве, а также приведены практические примеры их реализации.

Российские рыбопромысловые суда, находясь в территориальном море и в портах иностранных государств, довольно часто сталкиваются с проблемами различного характера. Среди наиболее распространенных случаев: аварии; кораблекрушения, иные происшествия с судами; нарушения прав, предоставляемых судам властями прибрежного государства по международному и национальному праву; происшествия с членами экипажей судов; проблемы в отсутствии заверенной документации и др. При этом, как показывает практика, ни капитаны судов, ни судовладельцы, зачастую, не знают и не понимают, где искать им помощь и защиту.

В то же время, такую помощь должны оказывать специально созданные государственные органы – **консульские учреждения РФ**.

Они представляют собой постоянно действующие органы внешних сношений, расположенные на территориях иностранных государств на основании международного договора, выполняющие функции по защите интересов представляемого государства, его граждан и юридических лиц.

Порядок установления консульских отношений, открытия и функционирования консульских учреждений, функций консульских сотрудников, их иммунитеты, привилегии и др. вопросы регулируются Венской конвенцией о консульских сношениях 1963 г. (Российская Федерация – участница), а также двусторонними международными договорами – консульскими конвенциями. Кроме того, существует также национальное законодательство, однако оно регулирует те вопросы, которые не подпадают под предмет регулирования международных договоров. Так, в Российской Федерации действует Федеральный закон № 154-ФЗ от 5 июля 2010 г. «Консульский устав Российской Федерации» (далее – Консульский устав РФ), в котором определяются задачи и организация российских консульских учреждений, их структура, функции, а также Положение о консульском учреждении Российской Федерации, утвержденное Указом Президента РФ 5 ноября 1998 г. № 1330, где также перечислены основные задачи российского консульства.

Консульские учреждения по степени обособленности можно разделить на два вида: консульские отделы дипломатических представительств (посольств) и самостоятельные консульские учреждения. Как правило, ввиду наличия посольств, располагающихся, в подавляющем большинстве случаев, в столицах,

иностранным государствам нет смысла открывать еще и отдельные консульства, достаточно наличия консульского отдела. Самостоятельные консульские учреждения государства открываются в других городах по различным причинам, в том числе, чаще всего, по причине наличия крупного морского порта.

Самостоятельные консульские учреждения делятся на следующие классы: генеральные консульства; консульства; вице-консульства; консульские агентства. Класс консульского учреждения, которое открывается представляемым государством в государстве пребывания, определяется по согласованию между этими двумя государствами.

Главы консульских учреждений делятся на четыре класса: генеральных консулов; консулов; вице-консулов; консульских агентов.

Стоит отметить, что консульские учреждения действуют не в масштабах всего государства, а в пределах, так называемого, консульского округа, которые представляет собой территорию или район, отведенный консульскому учреждению для выполнения консульских функций. Границы консульского округа и его местонахождение определяются по соглашению между государствами. Консул имеет право выполнять свои функции только в пределах консульского округа. Однако на основании ст. 6 Венской конвенции 1963 г. консульское должностное лицо может при особых обстоятельствах, с согласия государства пребывания, выполнять свои функции за пределами своего консульского округа.

Количество консульских округов и учреждений определяется по согласованию между государствами. Так, на территории России в настоящее время действуют генеральные консульства США (в Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Владивостоке), КНР (в Санкт-Петербурге, Хабаровске), Японии (в Санкт-Петербурге, Владивостоке) и других государств [1].

Все консульские учреждения открываются в государствах с целью выполнения определенных задач и функций. Основные функции консульств закреплены в ст. 5 Венской конвенции 1963 г. В их числе, в частности, «оказание помощи судам представляемого государства, их экипажам, принятие заявлений относительно плавания судов, осмотр и оформление судовых документов и, без ущерба для прав властей государства пребывания, расследование любых происшествий, имевших место в пути, и разрешение всякого рода споров между капитаном, командным составом и матросами, поскольку это предусматривается законами и правилами представляемого государства». Естественно, Конвенция не делит морские суда на рыбопромысловые или транспортные, поскольку в данном случае, тип судна не влияет на выполнение или объем консульских функций.

Пункт 1 ст. 29 Консульского устава РФ 2010 г. предусматривает, что консульское должностное лицо оказывает судам, плавающим под Государственным флагом РФ, военным кораблям и военно-вспомогательным судам РФ, находящимся на территории консульского округа, содействие в решении вопросов их взаимоотношений с компетентными органами консульского округа и вопросов материально-технического обеспечения.

Ст. 8 Положения о консульском учреждении РФ 1998 г. указывает, что консульское учреждение РФ осуществляет соответствующие функции в отношении находящихся в пределах консульского округа на территории государства пребывания морских и речных судов под Государственным флагом РФ, военных кораблей и военно-вспомогательных судов РФ, воздушных судов, зарегистрированных или учтенных в РФ, и их экипажей, оказывает помощь таким судам и кораблям и их экипажам с соблюдением законодательства государства пребывания.

В своей деятельности консул должен следить за тем, чтобы в портах, территориальных водах государства пребывания, в пределах его консульского округа, морским судам, плавающим под флагом представляемого консулом государства, предоставлялись в полном объеме права и иммунитеты, в соответствии с законодательством государства пребывания и международными договорами.

Однако на практике бывают случаи нарушения, установленных международным правом, норм. Так, например, северокорейские пограничники удерживали российский грузовой теплоход «Терней», на борту которого было 14 российских моряков. По сообщениям СМИ, теплоход возвращался во Владивосток с грузом из южнокорейского порта Пусан. 5 декабря 2005 г., находясь в Японском море, он попал в шторм. Высота волн превышала 3,5 метра, скорость ветра – 20 метров в секунду. Для спасения судна и экипажа капитан решил укрыться в более спокойных водах ближе к берегу. Но там судно задержал северокорейский пограничный катер. По мнению представителей КНДР, сухогруз нарушил морскую границу Северной Кореи и, соответственно, должно проследовать в ближайший порт. Капитан «Тернея» отказался выполнять это требование.

Представитель компании «Ардис», которой принадлежит «Терней», заявляет, что экипаж не нарушал норм международного морского права. Как утверждают в российской компании, капитан «Тернея» получил разрешение на заход в территориальные воды КНДР, чтобы переждать шторм.

В дело вмешались сотрудники российского консульского учреждения. Они обратились к властям КНДР с просьбой разрешить встречу с экипажем задержанного судна. Однако, как сообщил генеральный консул РФ в городе Чхонджин Евгений Валькович, в ответ им поставили условие: судно должно быть досмотрено, сняться с якоря и прибыть в ближайший крупный порт – Кимчак (Кимчхэк). По словам генконсула, он как иностранный гражданин не может быть допущен в район нынешнего нахождения судна, который является закрытой зоной. Как сказал Валькович, капитан судна не соглашается на досмотр и переход в порт. Этот вопрос, по его словам, рассматривается судовладельцем «Терней» во Владивостоке, куда сухогруз шел из южнокорейского порта Пусан.

Генконсул РФ выразил надежду на то, что уже к концу дня удастся решить вопрос о дальнейшей судьбе судна и ему удастся встретиться в Кимчаке с экипажем и оказать соответствующую помощь. Однако, несмотря на такие активные меры, от властей КНДР до сих пор не получен официальный ответ о причинах задержания теплохода [2].

В своих двусторонних консульских конвенциях государства за-

крепляют, что консулы обеих стран могут обращаться за помощью к компетентным властям государства пребывания по любым вопросам, касающимся выполнения их функций в отношении морских судов, представляемого государства, капитана и членов экипажа этих судов. Например, ст. 44 Консульской конвенции между Российской Федерацией и Республикой Корея 1992 г., предусматривает, что «консульское должностное лицо имеет право встречаться и сноситься с капитаном и членами экипажа на судне и в любом другом месте в соответствии с законами и правилами государства пребывания. Консульское должностное лицо может обращаться к компетентным органам государства пребывания и просить их поддержки в осуществлении его функций в отношении всех вопросов, касающихся судна представляемого государства, а также в отношении капитана, членов экипажа и груза».

Согласно международному праву консул имеет право расследовать любые происшествия морских судов представляемого государства, имевшие место в пути или во время стоянки в портах, опрашивать капитана и любого члена экипажа, проверять судовые документы, принимать заявления относительно плавания судна.

Пункт 3 ст. 29 Консульского устава РФ закрепляет, что в случае принятия компетентными органами государства пребывания принудительных мер в отношении судна или проведения расследования в отношении членов экипажа судна, консульское должностное лицо принимает необходимые меры по установлению контакта с капитаном судна и (или) с другими членами экипажа судна и добивается личного присутствия при проведении компетентными органами государства пребывания следственных действий или иных действий принудительного характера в отношении судна и (или) членов его экипажа либо истребует от компетентных органов государства пребывания информацию об обстоятельствах и о результатах принятия таких мер.

Следует отметить, что в соответствии со ст. 36 Венской конвенции о консульских сношениях 1963 г., консул должен получать от властей государства пребывания информацию о происшествиях с судном. Кроме того, капитан судна имеет право требовать от служб государства пребывания непосредственно связать его с консульством.

В качестве положительного примера соблюдения положений Венской конвенции можно привести следующую ситуацию. Береговая охрана Саудовской Аравии задержала пять египетских рыболовецких судов, на борту которых находятся в общей сложности 149 рыбаков. Как пояснил журналистам заместитель министра иностранных дел Египта по консульским вопросам Мухаммед Абель Хакьям, саудовские власти уведомили Каир, что суда незаконно зашли в территориальные воды королевства и занимались рыбной ловлей без разрешающих документов. «Генеральный консул Египта в Джидде уже приступил к консультациям с саудовской стороной с целью скорейшего освобождения рыбаков», – сказал египетский дипломат [3].

Однако соблюдение Венской конвенции о консульских сношениях происходит далеко не всегда. В частности, 5 сентября 2007 г. рыболовное судно «Гранат», плавающее под Государственным флагом РФ, было задержано индонезийскими властями за незаконное проникновение в территориальные воды Индонезии. Задержание было проведено в морском порту Тантуи. По словам экипажа, сейнер направлялся в порт Джакарты, однако сбился с курса. При этом разрешения на промысел в индонезийских водах, а также документов, которые могли бы подтвердить их законное пребывание в провинции Малуку, у рыбаков при себе не оказалось. Как стало известно Fishnews.ru, в информационном сообщении национального агентства «Антара», рас-

пространенном накануне, сообщается, что направлявшийся, со слов экипажа, в порт Джакарты рыболовный сейнер «Гранат» (порт приписки Невельск) зашел в порт Тантуи (примерно 2,3 тыс. км к северо-востоку от индонезийской столицы) «по ошибке», так как сбился с курса. Рыбаки предъявили местным властям лишь выданное в России разрешение на промысел в международных водах, уточняет информагентство, но заявили, что имеют договор о сотрудничестве с индонезийской компанией «Рекордиан Джая Тамма», штаб-квартира которой располагается в Картоно – пригороде Восточной Джакарты. Однако разрешения на промысел в индонезийских водах, а также документов, которые могли бы подтвердить их законное пребывание в провинции Малуку, у них при себе не оказалось. В телефонном разговоре заведующий консульским отделом посольства РФ в Индонезии Сергей Мещеряков заявил, что в российском дипломатическом представительстве узнали об инциденте из местной печати. «Никаких официальных запросов ни от капитана задержанного судна, ни от индонезийских властей в консульство пока не поступало, – сказал он. – В настоящее время мы пытаемся точно выяснить государственную принадлежность судна и членов его команды, а также установить связь с капитаном», – сообщил российский консул [4].

Согласно Венской конвенцией 1963 г., консул оказывает содействие и необходимую помощь капитанам судов в портах, территориальных и внутренних водах государства пребывания.

В подтверждение этого можно привести следующий пример. В феврале 2004 г. при входе в пролив Босфор село на мель российское судно «Стронция». Как сообщил по телефону Александр Федотов, морской консул генконсульства РФ в Стамбуле, экипаж судна в составе 11 человек остается на борту «Стронция». Российские моряки поддерживают радиосвязь с турецкими спасателями и руководством порта приписки судна в Новороссийске. «Все жизнеобеспечивающие системы корабля работают нормально. Моряки обеспечены теплыми вещами. Все они живы и здоровы, только один из членов экипажа во время дрейфа судна к берегу легко повредил ногу. В настоящее время турецкие спасатели принимают меры по эвакуации российского экипажа с помощью тросов», – сообщил Федотов [5].

Согласно п. 2 ст. 29 Консульского устава РФ, консульское должностное лицо вправе посещать судно и информировать его капитана о законодательстве государства пребывания, местных обычаях, а также о том, что заход судна в тот или иной порт представляется нежелательным, небезопасным или невозможным.

Помимо перечисленных функций, консул следит также за тем, чтобы капитан своевременно извещал его о прибытии судна в порт государства пребывания и сообщал необходимые сведения об обстоятельствах плавания. В случае необходимости, консул отмечает в судовой роли изменения в составе судового экипажа, происшедшие во время плавания судна и пребывания его в порту.

В данном случае, хотелось бы привести еще один интересный пример. Несмотря на то, что в нем речь пойдет о ситуации не с морским судном, а с судном, осуществляющим международное речное плавание, тем не менее, сути вопроса это не меняет, поскольку аналогичные случаи происходят и на морских рыбопромысловых судах.

Приведенный ниже случай произошел в практике бывшего генерального консула РФ в г. Зальцбург (Австрия) [6].

По его словам, однажды с российского пассажирского судна, совершавшего плавание по Дунаю и сделавшему остановку в порту г. Линца, ночью исчез старший помощник капитана. Его

поиски в ресторанах и других местах закончились безуспешно. В результате судно снялось с якоря и отправилось в дальнейшее плавание без старшего помощника капитана.

Генеральное консульство РФ настойчиво требовало от компетентных властей федеральной земли Верхняя Австрия продолжить поиски исчезнувшего и сообщить о результатах принятых мер по розыску в Генконсульство РФ. Примерно через три месяца российской консульское учреждение было проинформировано о том, что «интересующее российскую сторону лицо находится в лагере для перемещенных лиц под Веной и обратилось к властям Австрийской Республики с просьбой о предоставлении ему политического убежища».

Еще через несколько недель МВД Австрии сообщило, что упомянутому помощнику капитана в его просьбе австрийскими компетентными властями отказано из-за отсутствия доказательств политического преследования и ему предложено покинуть Австрию и вернуться домой. После разговора с беглецом и дирекцией пароходства, Генконсульство РФ определило его в качестве пассажира-матроса на российскую самоходную баржу и направило в Россию.

Приведенный пример из практики Генконсульства РФ в Зальцбурге показывает насколько важно вовремя оповестить консульское учреждение о происшествии на судне. Дальнейшая успешная работа консула во много зависит от своевременности и полноты полученной от капитана судна информации.

Кроме функций по защите российских судов в государстве пребывания, консул уполномочен выдавать также временные свидетельства на право плавания под Государственным флагом для вновь приобретенного или построенного судна, а также в том случае, если постоянное Свидетельство было утеряно во время нахождения судна за границей.

Стоит отметить, что выдача таких свидетельств консулами предусмотрена ст. 16 КТМ РФ, согласно которой судно, приобретенное за пределами Российской Федерации, пользуется правом плавания под Государственным флагом РФ с момента выдачи консульским учреждением Российской Федерации временного свидетельства, удостоверяющего такое право и действительного до государственной регистрации судна, но не более чем шесть месяцев.

Согласно ст. 30 Консульского устава РФ 2010 г. заинтересованное лицо подает консульскому должностному лицу письменное заявление с просьбой выдать временное свидетельство о праве плавания под Государственным флагом РФ. Помимо этого заявитель, в зависимости от оснований приобретения судна, представляет также документы в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Такой порядок установлен Приказом Министерства транспорта РФ от 9 декабря 2010 г. № 277 «Об утверждении Правил регистрации судов и прав на них в морских портах».

В соответствии с Правилами, временное свидетельство о праве плавания под Государственным флагом РФ выдается консульским учреждением РФ на основании заявления правообладателя с приложением следующих документов:

- правоустанавливающих документов, которые, в соответствии с законодательством РФ, подтверждают наличие, возникновение, переход, прекращение, ограничение (обременение) прав на суда;
- документов, характеризующих основные технические данные судна, в том числе вместимость (валовую и чистую), полную грузоподъемность и главные размерения судна;
- свидетельства, выданного властями государства предыдущей регистрации судна (если таковая имела место до даты

подачи заявления), удостоверяющего, что судно исключено из реестра судов этого государства, или документа, выданного властями государства предыдущей регистрации судна, удостоверяющего, что судно будет исключено из реестра судов этого государства в тот момент, когда будет произведена регистрация судна в одном из реестров судов РФ;

- мерительного свидетельства;
- свидетельства о годности к плаванию;
- пассажирского свидетельства (для пассажирского судна).

В заявлении о выдаче временного свидетельства должен быть указан российский морской порт, в котором будет осуществлена регистрация судна.

При подаче заявления о выдаче временного свидетельства, физическое лицо предъявляет документ, удостоверяющий его личность, а представитель юридического лица – учредительные документы юридического лица (или их копии, заверенные в установленном порядке), а также документ, подтверждающий полномочия действовать от имени юридического лица.

При получении необходимых документов должностное лицо консульского учреждения РФ вносит соответствующую запись в книгу учета документов. После проверки представленных документов консульское учреждение РФ выдает временное свидетельство. О выданном временном свидетельстве консульское учреждение РФ в десятидневный срок направляет органу регистрации в указанный в заявлении морской порт Российской Федерации, в котором будет осуществлена регистрация судна, сообщением с приложением копии временного свидетельства.

Правила регистрации судов и прав на них в морских портах 2010 г. имеют приложение 2, в котором приведена форма временного свидетельства.

Следует отметить, что российские консульские учреждения требуют предоставления более широкого перечня документов, исходя из прилагаемой к Правилам форме. Так, например, на официальном сайте Генерального консульства России в Генуе (Италия) указываются следующие документы, которые необходимо представить заявителю для получения временного свидетельства о праве плавания под Государственным флагом РФ [7]:

- заявка о выдаче временного свидетельства с указанием наименования владельца и его реквизитов, основных данных и характеристик приобретенного судна (тип и класс, позывной сигнал, идентификационный номер ИМО, место и время постройки, материал корпуса, главные размеры, вместимость, двигатели и их мощность, прежнее название судна, порт его приписки и флаг, планируемый маршрут перехода и новый порт приписки).

- документ о праве собственности на судно (договор купли-продажи, контракт на постройку судна и др.). В случае оформления документа на иностранном языке представляется его перевод на русский язык;

- классификационное свидетельство на судно или акт об его освидетельствовании (акт приема-передачи);

- свидетельство о снятии с судна права плавания под иностранным флагом или исключении из прежнего реестра;

- документы нового владельца:

- устав;

- учредительный договор;

- свидетельство о государственной регистрации юридического лица;

- свидетельство о постановке на учет юридического лица в налоговом органе по месту нахождения на территории Российской Федерации;

- квитанция об оплате сбора за выдачу временного свидетельства.

Временное свидетельство удостоверяется гербовой печатью консульского учреждения и подписью консула.

Особое место в деятельности консульских учреждений занимают *действия, связанные с кораблекрушениями или авариями судов*.

В случае если судно представляемого государства потерпит кораблекрушение, сядет на мель или будет выброшено на берег, или потерпит какую-либо другую аварию в государстве пребывания, консул предпринимает все зависящие от него меры к спасению пассажиров, экипажа, судна, груза. При этом местные власти государства пребывания обязаны поставить консула в известность, если такое кораблекрушение произошло в сфере их досягаемости [8].

Консул принимает от капитана судна заявление о гибели или повреждении судна или груза и составляет, по просьбе капитана, акт о морском протесте. Причем, как указывает ст. 400 КТМ РФ, должностное лицо консульского учреждения РФ составляет такой акт на основании заявления капитана судна, данных судового журнала, опроса капитана судна и, в случае необходимости, других членов экипажа судна и заверяет его своей подписью и гербовой печатью.

Следует отметить, что морской протест является одним из видов письменных доказательств, подлежащих оценке судом или арбитражем.

Согласно ст. 395 КТМ РФ, заявления о морском протесте делается капитаном судна в иностранном порту – должностному лицу консульского учреждения РФ. Такое заявление делается, если происшествие произошло в порту в течение 24 часов с момента происшествия; во время плавания судна в течение 24 часов с момента прибытия судна или капитана судна в первый порт после происшествия (ст. 396 КТМ РФ).

Заявление о морском протесте должно содержать подробное описание происшествия и мер, которые принял капитан судна для обеспечения сохранности вверенного ему имущества. Цель этого документа – представить наиболее полную информацию об обстоятельствах аварии, а также причинах, вызвавших ее, включая сведения об ущербе и о мерах, принятых по предотвращению или уменьшению возникшего ущерба [10].

Один экземпляр составленного акта о морском протесте выдается капитану судна, а второй экземпляр, вместе с приложенным к нему заявлением капитана и выпиской из судового журнала, остается в архиве консульского учреждения.

В качестве примера осуществления таких консульских функций на практике, можно привести следующий пример.

22 мая 1972 г. при возвращении с промысла в порт Лиепая СРТ «Кокнесе» под флагом СССР, следуя проливом Зунд, вошел в полосу тумана. В 06 ч. 55 мин. видимость уменьшилась до 0,5 мили, а в 07 ч. 23 мин. капитан СРТ обнаружил на экране РЛС две цели, однако, двигаясь по инерции, СРТ в 07 ч. 29 мин. ударил форштевнем в кормовую часть рыболовного судна, плавающего под флагом ГДР.

Для выяснения последствий и оформления документов капитан советского СРТ повернул на обратный курс и в 07 ч. 35 мин. подошел к протараненному рыболовному траулеру, кормовая часть которого в это время медленно погружалась в воду, а его команда переходила на другой траулер, плавающий под флагом ГДР.

Второй немецкий траулер со спасенной командой на борту подошел к СРТ и ошвартовался к нему. В то же время покинутое экипажем судно, быстро погружившись кормой, оставалось на плаву почти вертикально в полузатопленном состоянии.

Капитан СРТ, выяснив, что снятие с судна члены экипажа в

медицинской помощи не нуждаются, стал на якорь для осмотра своего судна и оформления документов. При осмотре в районе форштевня была обнаружена пробоина, через которую в форпик поступила вода. Связавшись по радиотелефону с представителем советских морских пароходств в Дании, капитан СРТ сообщил о столкновении и просил известить советского консула о необходимости его прибытия на борт СРТ для принятия заявления о морском протесте.

В это же время к месту аварии подошли датские спасательные суда. Попытки отбуксировать немецкое судно на банку Миддельгрудт результатов не дали, и через некоторое время судно затонуло.

В 13 ч. 33 мин. на борт СРТ прибыли заведующий консульским отделом посольства СССР в Дании, представитель советских морских пароходств и агент, обслуживающий советские суда. Для уточнения взаимных претензий были приглашены капитан и вахтенный помощник капитана немецкого рыболовного траулера. При их опросе выяснилось, что в момент столкновения судном управлял вахтенный помощник капитана, а сам капитан отдыхал в каюте.

От дачи письменных показаний и заявлений капитан немецкого судна и его помощник отказались, но последний начертил и вручил капитану СРТ примерную схему маневрирования за своей подписью. Судовой журнал немецкого судна, единственный из спасенных документов, на момент столкновения не был заполнен.

Оформив документы, заведующий консульским отделом, покинул борт СРТ «Кокнесе», который последовал в порт Лиепая [11].

Следует отметить, что оперативные действия капитана СРТ по оповещению о происшествии и дальнейшая работа консульских сотрудников позволила в дальнейшем серьезным образом защитить права и интересы советского судовладельца.

Помимо указанных выше функций, безусловно, важными являются также те, которые связаны с *обязанностью консула по оказанию помощи пассажирам и членам экипажа судна, потерпевшего кораблекрушение или другую аварию, в возвращении их в представляемое государство, а также принимать меры по ремонту судна.*

В связи с этим можно привести пример действий российского консульского учреждения при кораблекрушении российского исследовательского судна у берегов Сицилии. Так, 3 августа 2007 г. у берегов Сицилии в территориальных водах Италии произошло столкновение исследовательского российского судна с сухогрузом. В результате кораблекрушения российское судно затонуло. По словам генерального консула РФ в Палермо Александра Гусева, членов экипажа затонувшего судна удалось спасти, однако остается неизвестной судьба российского ученого, пропавшего без вести. «Небольшое исследовательское судно, на борту которого находились, в том числе, наши океанографы, протаранил огромный сухогруз под панамским флагом, — рассказывает Гусев. — Не оказав никакой помощи, этот корабль продолжил свой маршрут, покинув место происшествия». «Сейчас двое россиян — Сергей Борисович Попов и Сергей Михайлович Гончаров — находятся в больнице города Мадзарадель-Валло, это на юге Сицилии. Один из наших граждан, Петр Михайчик, пока не найден», — добавил генеральный консул [12].

Таким образом, из этого примера видно, что российское консульское учреждение оперативно включилось в работу по оказанию помощи членам экипажа затонувшего российского судна, поддерживает связь со спасенными лицами, а также занимается поисками пропавшего члена экипажа.

Чрезвычайно важно отметить, что консулы обязаны оказывать помощь не только членам экипажей судов, плавающих под флагом страны, которое представляет консульское учреждение, но и своим гражданам, занятым на борту иностранных судов. Хотелось бы привести один наглядный пример, связанный с деятельностью украинского консульства.

В частности, в январе 2006 г. судно «Филичита» (флаг — Коморские острова) было выброшено на мель внешнего рейда порта Поти (Грузия). Членами экипажа судна были исключительно граждане Украины. Консул Украины установил связь с капитаном и членами экипажа судна, судовладельцем, капитаном порта Поти и спасательно-координационным центром. Члены экипажа судна были обеспечены водой и продуктами питания в достаточном количестве [12].

По этому примеру видно, что, несмотря на то, что судно было под флагом иностранного государства и принадлежало иностранному судовладельцу, консул действовал в строгом соответствии с международно-правовыми нормами и обеспечил защиту членов экипажа — граждан Украины.

Еще одна важная функция консула заключается в том, что *в случаях тяжелого заболевания кого-либо из членов экипажа или опасной травме в период плавания или нахождения в иностранном порту, консул должен содействовать помещению больного (или травмированного) в лечебное учреждение государства пребывания, а также следить за ходом лечения.*

В данном случае, хотелось бы вновь обратиться к практике, упоминавшегося выше, бывшего генерального консула РФ в Зальцбурге [13]. Речь пойдет о происшествии с российским матросом, работавшим на речном судне, плавающим по Дунаю, однако, такие случаи, могут иметь место и на морских рыбопромысловых судах.

По его воспоминаниям, один из матросов российского судна, совершавшего рейс по Дунаю, серьезно повредил руку во время погрузочных работ. Капитан судна и сам пострадавший не придали этому случаю серьезного значения. Однако на третий день боли усилились, появились признаки заражения крови. Когда матроса доставили в больницу, врачи приняли решение о необходимости срочной ампутации руки и провели соответствующую хирургическую операцию. После отбытия судна консул неоднократно посещал матроса в больнице и совместно с другими лицами занимался оформлением инвалидности. В ходе этого возникли сомнения в правильности решения медиков относительно срочной ампутации. Генконсульство РФ возбудило в гражданском суде г. Линца процесс против хирургической больницы, настаивая на выплате крупной денежной компенсации матросу, ставшему инвалидом. В результате, процесс был выигран, матросу, уже отбывшему в Россию, была выплачена компенсация в размере 200 тыс. австрийских шиллингов.

Данный пример наглядно демонстрирует значимость и необходимость консульской помощи. Конечно, следует понимать, что не всегда удается достичь такого результата, многое зависит от своевременности обращения и оперативности консула, но, тем не менее, любой член экипажа имеет право обратиться за помощью к консульскому учреждению, а то, в свою очередь, обязано принять все необходимые меры по защите прав членов экипажа.

Следует упомянуть также институт *почетного (нештатного) консула*, который используется как в России, так и в других странах. Возможность создания такого института государствами на международном уровне предусмотрена Венской конвенцией о консульских сношениях 1963 г.

Почетный (нештатный) консул — это лицо, не состоящее на го-

сударственной службе, но выполняющее отдельные консульские функции по поручению представляемого государства и с явно выраженного согласия государства пребывания. Он, помимо выполнения консульских функций, может заниматься профессиональной деятельностью. В России деятельность почетных консулов регламентирована Консульским уставом 2010 г. и Положением о почетном консуле РФ, утвержденным приказом МИД России 13 октября 1998 г. В данных нормативно-правовых актах отмечается, что почетным консулом является любое лицо, не занимающее пост консульского должностного лица, которому поручено выполнение отдельных консульских функций на территории государства пребывания от имени Российской Федерации.

Как правило, почетными консулами назначают граждан государства пребывания, хотя ими могут быть также граждане представляемого государства и граждане третьих стран. Их выбирают из числа известных и авторитетных общественных деятелей, представителей деловых кругов, юристов и т.д.

В отношении морских судов почетный консул обладает точно такими же функциями, что и консулы – сотрудники консульского учреждения.

Чтобы наглядно продемонстрировать деятельность почетного консула РФ, можно привести случай, который произошел с российскими моряками у берегов Фарерских островов.

Российский экипаж судна «Алекса», которое ходит под флагом одного из государств в Карибском море, вступил в трудовой конфликт с калининградским судовладельцем – компанией «Нептун», не платившей заработную плату морякам в течение нескольких месяцев. 22 июня 2007 г. «Алекса» вышла из порта главного города Фарерских островов – Торсхавна и во вторник 27 июня во второй половине дня пришла к копенгагенскому порту, встав на якорь на рейде в двух морских милях от него. По словам капитана судна, датскими властями пока еще не принято решение об аресте судна. По словам почетного консула Российской Федерации на Фарерских островах Отни Дамма, «команда ранее связалась с находящейся в Лондоне Международной федерацией транспортных рабочих, чтобы заручиться ее поддержкой в своих финансовых требованиях к владельцам судна». «Местная благотворительная организация оказывала на Фарерах содействие членам экипажа, снабжая его бесплатно продовольствием. Международная федерация транспортных рабочих занимается вопросом ареста судна», – отметил Отни Дамм [14].

Данный пример свидетельствует о том, что почетный консул РФ на Фарерских островах получил информацию о конфликте членов экипажа судна с судовладельцем и принял возможные меры по оказанию необходимой помощи экипажу судна.

Как представляется, было бы интересно ознакомиться с некоторыми функциями в отношении морских судов, которыми обладают консульские учреждения за рубежом. В ряде государств перечень таких функций существенно расширен.

Так, консульские учреждения Франции ведают вопросами торгового мореплавания. Они, в частности, визируют судовые роли и другую морскую документацию; представляют французскую сторону в случае наложения ареста на какой-либо груз или судно, плавающее под французским флагом; выдают разрешения на эксплуатацию судов и аннулируют их в случае необходи-

мости; разрешают зачисление в экипаж новых членов и спасают членов экипажа, а также репатрируют их в случае болезни; регистрируют заходы судов и т.д.

Традиционные функции в отношении торговых судов выполняют в иностранных портах консулы Великобритании. Так, они проводят третейские разбирательства по дисциплинарным нарушениям членов экипажей, участвуют в расследовании несчастных случаев и инцидентов на борту судов, а также причин кораблекрушения, принимают все необходимые меры к спасению судов, пассажиров и груза [15].

Таким образом, рассмотрев функции консульских учреждений в отношении морских судов, можно констатировать, что деятельность данных государственных органов внешних сношений чрезвычайно важна. Пожалуй, это единственный орган, который реально наделен необходимыми полномочиями в соответствии с международным правом по оказанию различной оперативной помощи морским судам и их экипажу, находящимся на территории иностранных государств. При этом эффективность такой помощи во многом зависит от своевременной, полной и достоверной информации, которую капитан судна и его помощники передают в консульское учреждение.

Важно понимать и помнить, что оказание необходимой помощи – это обязанность консульского учреждения. Соответственно, судовладельцы, капитаны судов, вправе требовать ее добросовестного выполнения. В случае отказа в оказании помощи либо ее «поверхности», судовладелец вправе обратиться с жалобой в вышестоящую инстанцию – МИД России, который должен принять меры по обеспечению выполнения консульским учреждением своих обязанностей в том объеме, который предусматривает международное право и законодательство Российской Федерации.

Литература и источники:

1. Плотникова О.В. Консульские отношения и консульское право. М., 1998 г. С. 15
2. <http://www.polit.ru/event/2005/12/08/ternei.html>
3. <http://www.ric-dahab.ru/news/egypt-news/218>
4. <http://fishnews.ru/news/show/3349>
5. <http://www.rugenova.com/article.sdf/ru/consservi>
6. <http://shipbuilding.ru/rus/news/accidents/2004/02/13/bosfor>
7. <http://www.rugenova.com/article.sdf/ru/consservice/sea/2645>
8. Бобылев Г.В. Консульское право. Учебное пособие. М., 2003. С.47
9. Лапин Г.Э. Консульская служба. Учебное пособие. 2-е издание. М., 2005. С. 141
10. Безопасность мореплавания и ведения промысла, 1975. Вып. 36. С. 6–10
11. <http://www.regnum.ru/news/866142.html>
12. <http://portnews.eut.ru/m/9259/?print=1>
13. Лапин Г.Э. Консульская служба. Учебное пособие. 2-е издание. М., 2005. С. 142-143
14. <http://www.strana.ru/news/285256.html>
15. Лапин Г.Э. Консульская служба. Учебное пособие. 2-е издание. М., 2005. С. 144

Fishing vessels administering by consular institutes of the Russian Federation: theory and practice

Bekyashev D.K., PhD – Moscow Jurisprudence Academy State, e-mail: dambek@yandex.ru

In the article the functions of consular institutes of the Russian Federation concerning fishing vessels are considered that are embodied in international treaties and Russian legislation. Practical examples are given for their realization.

Keywords: consular institutes, consular aid, sea vessels, Russian legislation, Vienna Convention on Consular Relations

С именем «Книпович» на борту

Д-р техн. наук Д.Е. Левашов, канд. биол наук М.И. Куманцов – ФГУП «ВНИРО»,

levashov@vniro.ru

«...6 апреля 2012 г. исполнилось 150 лет со дня рождения Н.М.Книповича – основателя современных морских научно-промысловых исследований и промысловой океанологии, ученого, оставившего огромное научное наследие во многих областях науки...», – так начинался замечательный рассказ А.П. Алексеева об основных моментах научной деятельности Н.М. Книповича (журнал «Рыбное хозяйство» № 1 за 2012 год). Оканчивается статья фразой «... Имя Книповича присваивалось нескольким судам науки...».

И вот на этой фразе, позвольте нам остановиться и рассмотреть этот момент несколько подробнее. Дело в том, что число кораблей с именем «Книпович» на борту на самом деле было более чем несколько. А так как этот факт также, хоть и косвенно, характеризует значимость заслуг ученого, то в связи с этим, не хотелось бы недооценивать их значение.

Первым судном, носящим имя Книповича, был деревянный двухмачтовый парусно-моторный бот «Николай Книпович», построенный в Норвегии в 1928 г. для Мурманской биологической станции (МБС). Причем, с точки зрения историографии, этому судно несказанно повезло. Если обычно в мемуарной литературе исследовательские суда остаются где-то на заднем плане относительно самих исследований и чаще всего упоминаются как некий эпизод, то в данном случае мурманский краевед И. Циркунов уже провел титаническую работу, скрупулезно выискивая подробности конструкции судна и отдельные штрихи его биографии в архивных документах. Так как в результате его почти 20-летних изысканий в жизни судна почти не осталось «белых пятен», то мы в своем кратком описании парусно-моторного бота «Николай Книпович» в основном будем придерживаться фактов, изложенных в его книге «Арктический корабль науки» (2006).

Итак, к концу 20-х годов на Мурманской биостанции сложилось тяжелое положение с плавсредствами. Шхуна «Александр Ковалевский» находилась в аварийном состоянии, бот «Орка» не годился для работ в открытом море. Директор МБС, профессор Герман Августович Ключе выступил с инициативой приобретения нового судна в Норвегии, и, наконец, в 1927 г. его усилиями удалось добиться выделения необходимых средств и в сентябре он направляется в Норвегию. Выбор судна произошел не сразу – первоначально планировалось приобретение грузовой шхуны с последующей ее переделкой. Однако дальнейшее изучение этого вопроса непосредственно в Норвегии показало, что экономичнее сразу строить исследовательское судно по типу парусно-моторного зверобойного бота. После некоторых колебаний, по совету норвежских коллег из Бергенского института, Ключе остановился на проекте фирмы «Гравдальс Скибсбюгери». Договор был подписан и, несмотря на некоторые финансовые коллизии, к июню 1928 г. судно было готово.

Здесь мы заметим, что указанная верфь уже имела опыт

постройки подобных исследовательских судов. В частности, на этой верфи построен один из первых норвежских НИС «Johan Hjort» (1922 г.). Да и следующий одноименный НИС построен там же (1932 г.). Поэтому выбор этой верфи нам кажется вполне закономерным.

Основные характеристики судна представлены в таблице, а здесь мы коснемся некоторых подробностей конструкции и оснащения судна, из отчета МБС за 1927-28 годы, где приведено его полное описание.

Корпус судна выполнен из сосны с ледовой обшивкой из 2-дюймовых досок морёного дуба от палубы до киля. Носовая часть судна усилена толстыми металлическими пластинами, охватывающими как подводную, так и надводную части обшивки. Обе мачты имели парусное вооружение. Главный и вспомогательный двигатели – системы «Болиндер». Электричеством судно обеспечивала динамо-машина мощностью в 4,5 кВт. Кроме того, на судне имелась 22-футовая шлюпка с парусным вооружением и такой же длины моторный бот с семисильным двигателем также системы «Болиндер».

Здесь следует сделать небольшое отступление и рассказать про, ныне практически забытое, дешевое и простое творение шведского гения – двухтактный двигатель системы «Болиндер», названный так по имени фирмы начавшей их производить (*Bolinders Mekaniska Verkstad*, впоследствии вошла в состав всемирно известной компании *Volvo*). Этот двигатель, как и двигатель Дизеля не требовал электрического зажигания – ему не были нужны ни аккумуляторы, ни запальные свечи. Его камера сгорания соединялась с так называемым запальным шаром. Перед запуском болиндера запальный шар разогревался обыкновенной паяльной лампой до ярко-малинового цвета. После разогрева запального шара надо было вручную раскручивать двигатель за маховик. Почивав и постреляв, двигатель, как правило, запускался. В дальнейшем двигатель работал неторопливо и безостановочно, с характерным звонким «бонг-бонг». Только топливо подавай. При этом в отличие от дизеля, болиндер мог работать даже на сырой нефти! Кроме того, отличие именно болиндера от известных тогда других калильных двигателей – его просто реверсировать (переключить на задний ход) изменением момента впрыска топлива (что было фирмой *Bolinders MV* запатентовано), и это оказалось сильно востребовано на флоте. Болиндерами, в качестве главного двигателя, оснащались многие довоенные рыболовные, каботажные и десантные суда (их часто так и называли – болиндеры). Однако экономичность этого двигателя была очень низкая, и по мере роста стоимости нефти стало выгоднее перерабатывать её на бензин, солярку и т.п., расходуемые более экономно. Таким образом, болиндер потихоньку остался в прошлом, хотя некоторые его модификации используются и сейчас при постройке действующих моделей, в связи с их чрезвычайной простотой.

Возвращаясь к конструктивным особенностям, расскажем о хорошо продуманном внутреннем устройстве судна. В надстройке, на уровне палубы размещалось помещение лаборатории, разделенное на два отсека, в одном из которых располагалась радиоустановка. Над лабораторией находилась штурманская рубка, а под ней, ближе к корме, машинное отделение. Между надстройкой и передней мачтой находился люк 16-футового трюма. Команда размещалась в 5-местном кубрике и в столовой со спальными местами на 6 человек. Комсостав размещался в четырех каютах и располагался кают-компанией. Для научных сотрудников были предусмотрены три двухместные каюты.

Из палубного исследовательского оборудования, кроме траловой лебедки с приводом от главного двигателя, судно было оснащено планктонной и гидрологической электрическими лебедками, а также запасной ручной лебедкой. Еще из необходимого оборудования на судне были гидрологические приборы и весы для биологических образцов, оттертрал и планктонные сети, аккумуляторная батарея, радиостанция и навигационное оборудование, в том числе радиопеленгатор, что в те времена было большой редкостью.

13 сентября 1928 г. судно вышло в свой первый рейс, выполняя стандартный Кольский разрез (что в дальнейшем выполнял регулярно) и другие исследовательские работы. Затем рейсы пошли один за другим. При этом первоначально судно числилось за Мурманской биологической станцией. Однако в 1929 г. МБС была объединена с Научным морским институтом в Государственный океанографический институт (ГОИН).

В 1932 г., уже в составе флота ГОИН, «Николай Книпович», в рамках Второго Международного полярного года под руководством Н.Н.Зубова, совершило поход на Землю Франца-Иосифа, впервые в истории арктического мореплавания обогнув её с севера, и достигло рекордной отметки в свободном плавании 82°05'с.ш.

В 1934 г. мурманское отделение ГОИН было ликвидировано, а имущество (в том числе и «Николай Книпович») и часть научного персонала было передано только что организованному ПИНРО – Полярному филиалу Всесоюзного НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО).

В 1935 г. судно участвовало в первой в истории ПИНРО океанографической съемке всей южной части Баренцева моря (с непродолжительным пребыванием на борту Н.М. Книповича).

В июне 1939 г. в Баренцевом море в районе архипелага Шпицберген экспедиция под руководством Ю.Ю. Марти на НИС «Николай Книпович» обнаружила плотные скопления сельди, получившей название «полярный залом». Эти исследования положили начало отечественному океаническому промыслу сельди в Северной Атлантике и вошли в «золотой фонд» рыбохозяйственной науки.

18 июня 1941 г. «Николай Книпович» вышел в свой 77 рейс. Задачей последней предвоенной экспедиции было выполнение гидрологических разрезов вдоль Мурманского побережья, однако 22 июня экспедиция была прервана, и судно вернулось в порт. Началась война!

В годы Великой Отечественной войны, по данным И. Циркунова, мобилизованное судно находилось в составе Беломорской военной флотилии (БВФ) в качестве сторожевого катера СКА-503. Вооружение было минимальным – одно 45-миллиметровое орудие и один пулемет. Однако на корабле оставалось гидроакустическое оборудование, которое

использовалось для выполнения особых заданий. Судя по наградам, экипаж корабля храбро воевал и выполнил множество боевых задач. За годы военно-морской службы СКА-503 чего только не приходилось ему делать – боевые дежурства, участие в конвоях, отражение воздушных атак, траления мин, охрана водных районов, доставка военных грузов в сочетании с высокоширотными походами за 80-й градус.

Демобилизация корабля произошла не сразу. По данным С.С. Бережного, 29 марта 1944 г. корабль был выведен из боевого состава флота, переформирован в гидрографическое судно и передан Управлению гидрометслужбы БВФ. А 30 января 1945 г. исключен из состава СФ и передан Северному управлению гидрометслужбы (Архангельск) с возвратом старого имени.

В 1948 г. «Николай Книпович» был передан Мурманскому управлению гидрометслужбы. Спустя некоторое время была восстановлена историческая нумерация научных рейсов, проходивших на НИС «Николай Книпович». Судно выполняло обычную работу, проводило гидрометеорологическую съемку в море и у побережья. Один из последних рейсов по старой нумерации (№ 94) был выполнен в 1956 году. Однако судно сильно постарело, корпус дал течь. Был проведен ремонт, заменен двигатель, деревянная рубка переделана на металлическую.

В 1957 г., по чьему-то велению, порядок исчисления рейсов опять изменили, но это уже не влияло на трудовой стаж ветерана-долгожителя – в любом случае можно считать, что число выполненных судном рейсов однозначно перевалило за сотню. Судно стали использовать в разных вспомогательных делах у берега и, наконец, в 1959 г. оно было списано. После списания, судно находилось в отстое в Кольском заливе, где позже наполовину затонуло, а затем и окончательно разрушилось.

Вспомнили о судне только в 1982 г., в 120-летнюю годовщину со дня рождения Н.М. Книповича. В связи с этой датой возникла новая волна интереса к личности ученого. На мемориальных чтениях в Географическом обществе СССР было высказано предложение: легендарный НИС поднять, отремонтировать и превратить в музей. В акции участвовали многие жители г. Мурманск, в том числе сотрудники ПИНРО, которые в Тромсе с помощью норвежских коллег нашли строительные чертежи судна. Сохранившиеся части корабля в 1986 г. подняли и отправили для восстановления на судостроительную верфь в Архангельск. Однако экспертиза показала, что восстановлению судно не подлежит и необходимо строить новый корпус. Но тут начались перемены 90-х годов и в результате из-за недостатка средств работы не были окончены, а остатки судна – потеряны. Так и завершилась история этого замечательного судна.

А частичка «Николая Книповича» – корабельный штурвал – хранится в музее «История освоения Арктики» имени Отто Юльевича Шмидта в мурманской гимназии № 4. Подарен он был ребятам в день рождения музея – 24 апреля 1971 г., как и судовая журнал бота, другие реликвии, переданные последним капитаном научно-исследовательского судна, инициатором его безуспешного восстановления Вячеславом Жевноватым.

Следующим известным НИС с именем известного ученого на борту, стал «Академик Книпович», построенный в ГДР промысловый СРТР типа «Океан» (Штральзундская судовой верфь, строительный номер 9137, сдан 26 октября 1960). Судно было переработано под НИС для ПИНРО – выделено

четыре лаборатории для производства гидрологических, гидробиологических, гидроакустических и ихтиологических исследований. Кроме траловой лебедки, предназначенной для ведения тралового лова (донный и разноглубинный), и работ с дрейферными сетями, на судне было установлено три океанографических лебедки – «Океан»; ЛЭРОК-0,5; ЛГ-100, предназначенных для заборных работ с научным оборудованием (батометры БМ-48; глубоководные термометры, батитермограф, сети Джеди, сети Гензена и др.).



**«Николай Книпович» у причала ГОИН в Полярном
(В. Васнецов. «Повести северных морей»)**

Судно было оборудовано новейшим, по тем временам, отечественным и зарубежным навигационным (гирокомпас «Амур», РЛС – «Дон», «Донец-2», радиопеленгаторы – «Лоран-С», СРП-5; судовая гидрометеорологическая станция – ГМ-1Г; эхолоты – НЭЛ-5, ГЭЛ-2) и рыбопоисковым оборудованием (гидролокаторы «Палтус-М», ХАГ-400; эхолоты – «Судак», «Омуль», ЕН-2 фирмы «Симрад»; прибор контроля параметров трала ИГЭК-у и др.). Оказавшись одним из первых судов ПИНРО, на котором была установлена гидроакустическая аппаратура норвежской фирмы «Симрад», НИС «Академик Книпович» смог обеспечить полноценную сравнимость результатов, при проведении совместных с Норвегией исследований.

В 60-х годах XX в. одним из важнейших объектов промысла являлась атлантическо-скандинавская сельдь, в связи с чем НИС использовался для исследований по оценке ее запасов, по распределению, поведению, условиям, а также производительности дрейферного и тралового промысла в Северо-Восточной Атлантике. В конце 60-х-начале 70-х годов началось освоение круглогодичного промысла мойвы и сайки Баренцева моря, и экспедиции на судне «Академик Книпович» внесли заметный вклад в освоение крупномасштабного промысла мойвы в Баренцевом море.

Некоторые рейсы НИС «Академик Книпович» совершал в совместных экспедициях с НИС «Персей-III». Например, в мае-июне 1971 г. в совместной экспедиции были обнаружены промысловые скопления мойвы на Большой Ньюфаундлендской банке.

В общей сложности судно совершило 66 рейсов, работая в период 1960-1980 годов по научным программам ПИНРО. Списано оно в 1981 году.



НИС «Академик Книпович» (с сайта ПИНРО)

Еще одно широко известное научно-исследовательское судно, имевшее название «Академик Книпович», находилось в ведении ВНИРО. Краткая история его такова.

В начале 60-х годов на базе серийных БМРТ проекта 394 (типа «Маяковский») для изучения сырьевой базы открытых районов Мирового океана была построена серия научно-промысловых судов (НПС) проекта 399, являвшихся первыми отечественными серийными научно-рыболовными судами второго поколения. Эти суда были предназначены для проведения комплексных рыбохозяйственных исследований в области поиска рыбы, гидроакустики, океанологии, гидрологии, гидробиологии, ихтиологии и технологии обработки уловов. Для этих целей на них, помимо базового оборудования, имелись 12 лабораторий общей площадью 110 м² для проведения научных работ, легководолазная станция с декомпрессионной камерой, подводная обитаемая наблюдательная камера, позволяющая проводить подводные визуальные наблюдения на глубинах до 600 м, а также 4 электрических океанографических лебедки.

Первым было построено в 1963 г. на судостроительном заводе им. И.И. Носенко (стр.№ 869) в Николаеве (Украина) НПС «Академик Книпович», которое было в 1964 г. передано судовладельцу – Всесоюзному научно-исследовательскому институту морского рыбного хозяйства и океанографии, расположенному в Москве. Порт приписки судна – Севастополь.



«Академик Книпович» (с сайта ВНИРО)

В 1964-1965 годах на НПС под руководством Ю.Ю. Марти была проведена первая в отечественной истории антарктическая научная рыбопромысловая экспедиция, которая показа-

ла высокую эффективность проведенных исследований для научно-промысловых целей. Судно находилось в море более 7-ми месяцев, в течение которых был собран богатейший материал в атлантическом секторе Антарктики, Фолклендско-Патагонском районе, у Юго-Западной Африки и вдоль восточного побережья Африки.

Всего же в период с 1964 по 1990 гг. НПС «Академик Книпович» побывал практически во всех промысловых районах Мирового океана, выполнив 25, одних только океанских полугодовых, рейсов. В основном исследования были направлены на изучение водных ресурсов Антарктики, хотя пришлось побывать и практически во всех зонах океана – от экваториальной до полярной. На основании данных, полученных во время экспедиций НПС «Академик Книпович» открыты новые виды и породы рыб, сделаны фундаментальные заключения, ставшие основой для принципиально нового подхода к изучению и практическому освоению ресурсов вод в антарктических широтах и некоторых других районах океана.

Успехи длительных научных экспедиций ВНИРО на НПС «Академик Книпович», побудили ФАО организовать совместно с ВНИРО обучение и стажировку специалистов из развивающихся стран непосредственно в совместных экспедициях. В серии таких экспедиций-семинаров приняли участие специалисты почти из 50 стран, а их материалы неоднократно публиковались ФАО

Одновременно, в экспедициях НПС «Академик Книпович» совершенствовались элементы методик поиска и оценки промысловых запасов, формировалась школа высококвалифицированных исследователей. Настоящим прорывом в освоении новой аппаратуры для рыбопромысловых исследований стала организация и регулярное проведение Черноморских приборно-методических рейсов-семинаров НПС «Академик Книпович» с участием бассейновых специалистов. Необходимость таких рейсов была вызвана внедрением в практику отраслевых экспедиционных работ новой океанологической аппаратуры: погружаемые СТД-зонды и другие измерители параметров водной среды, автоматические пробоотборники, а также лабораторные гидрохимические анализаторы.

В общем, как говорится, жизнь судна была насыщена и заполнена плодотворной деятельностью на благо отрасли. Однако всему приходит конец. По известным причинам, НПС «Академик Книпович», имеющий Севастопольскую приписку, в начале 90-х годов перешел к другим хозяевам и вскоре был продан в Индию «на иголки».

Все три вышеупомянутые судна широко известны, однако нам удалось выяснить, что существовало, по крайней мере, еще три судна с именем Книповича на борту. Это было почти в одно время – примерно в 50-е годы, причем на трех бассейнах сразу! Рассмотрим имеющуюся информацию более подробно, причем следует учесть, что в таблице характеристик, всех упоминаемых здесь судов, относительно этих судов приводятся характеристики промысловых судов, на базе которых существовали исследовательские, так как их реальных характеристик пока найти не удалось.

Итак, Камчатка! По некоторым отрывочным данным в 50-60-х годах в Камчатских водах работало поисковое судно Камчатрыбфлота (УТФ-Камчатка) типа СРТ-400 постройки ГДР, Росток (стр. № 645) под названием «Академик Книпович», но оказалось, что в доступных фондах по нему у нас практически нет никаких сведений, а также никаких фотографии.

Однако на наши запросы откликнулся преподаватель мо-

реходного факультета КамчатГТУ – Сергей Витальевич Гаврилов по профессии инженер-судомеханик, а по совместительству историк-краевед, журналист и писатель. Вот вкратце некоторые итоги его «расследования на месте».

23 мая 1952 г., во исполнение распоряжения Совета Министров СССР от 16 апреля 1952 г. и приказа Минрыбпрома СССР от 24 апреля 1952 г., при Главкамчатрыбпроме (ГКРП) организуется Бассейновая промысловая разведка рыбы и морского зверя. А уже в сентябре 1952 г. в Петропавловск в числе прочих новых «номерных» средних рыболовных траулеров постройки ГДР прибыл СРТ-645. Приказом по Главному управлению рыбной промышленности Камчатского бассейна (Главкамчатрыбпрому) № 48 от 17 декабря 1952 г. «О присвоении названий средним рыболовным траулерам Управления тралфлота ГКРП» судно стало именоваться «Академик Книпович» [ГАКК, ф. 470, оп. 1, д. 271, л. 184], в обиходе – просто «Книповичем». В конце 1952 г. траулер под командованием капитана А. С. Белого из состава Управления тралового флота (УТФ) передан промысловой разведке (техническое обслуживание и снабжение судна оставлено за УТФ).

Из воспоминаний ветеранов промразведки можно увидеть, что «Академик Книпович» особенно хорошо себя показал на промысле сельди. Методика поиска и слежения за косяками отработывалась во взаимодействии с другими поисковыми судами, а также самолетами промразведки. Эта методика была позже обобщена и опубликована в виде пособия для рыбаков «Разведка и наводка судов на косяки сельди в водах Камчатки».

В 1965 г. Коллегия «Дальрыбы» своим постановлением посчитала нецелесообразным проведение больших капитальных ремонтов судам типа СРТ, постановив при этом, что суда типа СРТ могут быть списаны с баланса судовладельца через 16 лет их эксплуатации. На балансе УТФ на 1 мая 1967 г. находилось 16 судов типа СРТ постройки ГДР 1951-1952 гг. И «Книпович» был поставлен в график списания на 1969 г. за номером 2... Однако, похоже, 1969-й г. не стал для судна последним: уже в 1971 г. «Академик Книпович» упоминается в газете «За высокие уловы» последний раз.

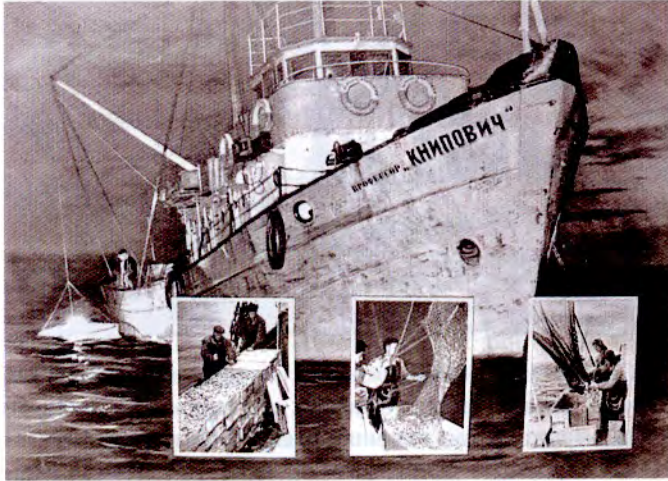
В заключение добавим, что объявление о снятии «Академика Книповича» с учета Регистра было опубликовано в «Дополнениях и изменениях к Регистровой Книге 1970» № 2, которые отражают состояние на январь 1972 года. Предыдущие «Дополнения и изменения» датированы июлем 1971 г., поэтому судно вероятно действительно снято во второй половине 1971 года. К сожалению, ни одной фотографии этого судна пока найти не удалось.

Теперь рассмотрим Каспий. Еще с 70-х годов помню, при командировке в КаспНИРХ, или в экспедицию на каспийские отраслевые НИС «Аксиома» или «Ломоносов», которые еще не пришли, говорилось, что с гостиницей сложности – будешь ночевать на «Книповиче». Мне, правда, ни разу не пришлось воспользоваться удобствами этой «плавающей гостиницы». Но вот недавно, общаясь в институте с коллегами и жалуясь на отсутствие информации по разыскиваемым судам, пришлось услышать о легендарном судне из первых уст – оказалось, что в начале 70-х товарищу действительно пришлось ночевать там одну ночь, ожидая, когда придет «Опыт», на который он был тогда назначен. Оказалось, что судно имело имя «Профессор Книпович» – именно так, а совсем не «Академик»!

Однако этот факт нам мало помог – в КаспНИРХе похоже уже никого не осталось с тех годов. Но, по крайней мере, нам

удалось найти информацию по типу судна и обстоятельствах его постройки. Оказалось, это сейнер из ГДР проекта СО-300 (в немецкой документации проект «Seiner 501»), причем конкретный сейнер «Профессор Книпович» был построен в 1951 г. на судовой верфи им. Э.Тельмана в г. Бранденбург.

Кроме того, в интернете, <http://archive.astrobl.ru/images/fotovistavka.htm>, попало следующее фото, которое мы вам предлагаем.



«Профессор Книпович»

Как оказалось, это случайно сохранившаяся в городском архиве копия агитационного фотоплаката о ночном лове кильки на электросвет – большом достижении народного хозяйства в 50-е годы. Таким образом, это все. И другой информации по этому судну у нас пока нет.

Ну и, наконец, – заграница! То есть когда-то близкая для нас и родная Керчь. Да, в Керчи тоже был свой «Книпович». В 1950-х годах в АзЧерНИРО или АЗЧерпромразведке работало НИС или поисковое судно, на борту которого, было имя Н.М. Книповича. Однако Академик, Профессор или Николай – информация отсутствовала. Более того, и происхождение

его сложное – похоже, что это ранее был германский охотник за подводными лодками (*Unterseeboot-Jäger*), построенный примерно в 1943 г. на базе немецкого сейнера – КФК (*Kriegsfischkutter*). В АзЧерНИРО один такой НИС точно был – «Владимир Воробьев» и история его следующая.

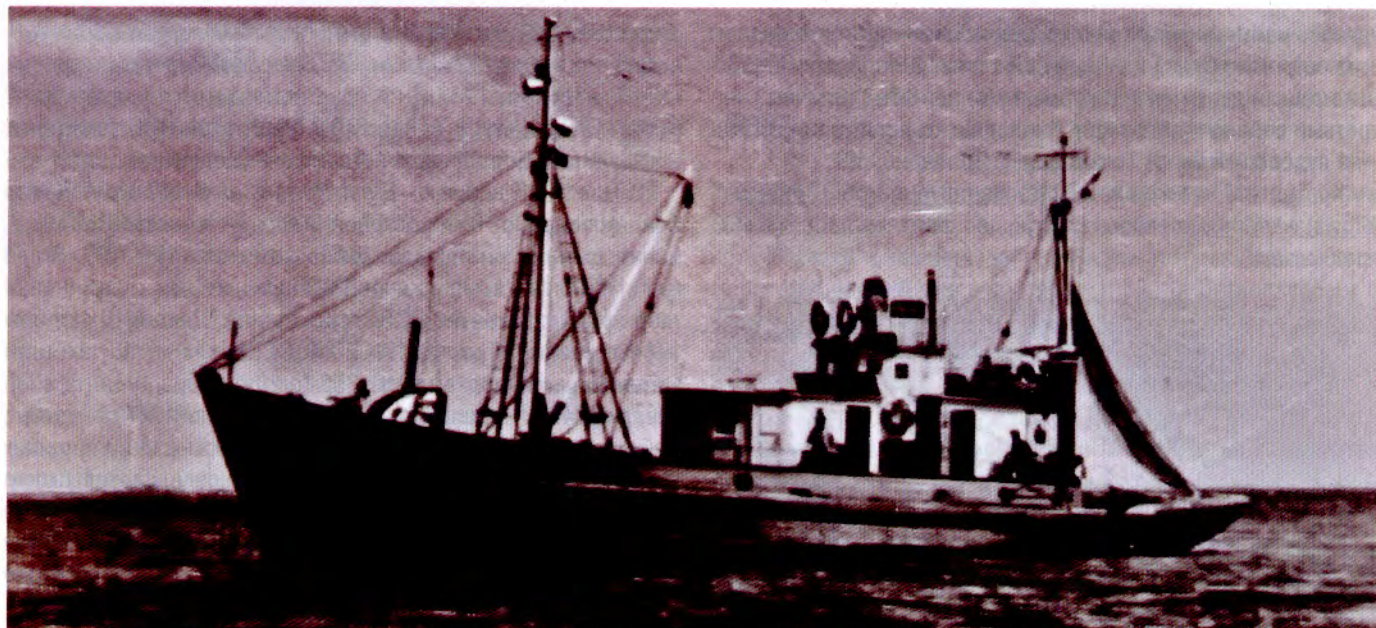
В мае 1943 верфью «Ernst Burmester Schiffswerft KG» в Свинемюнде-Ост был построен и введен в состав ВМС Германии охотник за подводными лодками типа КФК 199. В августе 1944 г. он был передан ВМС Румынии, где и был 5 сентября 1944 г. захвачен СССР в Констанце. Далее, 10 октября 1944 г. введен в состав ЧФ ВМФ СССР, как малый охотник за подводными лодками МО-852 (с 20 октября 1944 г.), с 27 января 1945 г. – тральщик Т-666, с 5 февраля 1947 г. – катерный тральщик КТ-1266. В ноябре 1947 г. исключен и передан в Керчь Азово-Черноморскому научно-исследовательскому институту морского рыбного хозяйства и океанографии как малый рыболовный траулер МРТ-1266, с 6 декабря 1948 г. определенный как научно-исследовательское судно «Владимир Воробьев».

Вероятно подобная судьба была и у керченского «Книповича»... На наши запросы откликнулся профессор Е.П. Губанов, долгие годы проработавший в лаборатории океанического рыболовства, а затем и директором ЮгНИРО. Однако и у него кроме информации, что это судно получено в 1948 г. и не совсем четкой фотографии не оказалось ничего, что бы помогло нам в наших поисках. Единственное, что можно предположить по фотографии и подписи под ней, – вероятно, судно называлось просто «Книпович», а в Регистровых документах тип судна указывался как МРТ.

И вот буквально перед сдачей этой статьи в редакцию, мы наткнулись на следующие строки в новой книге заслуженного капитана Е.П. Якунина «АЗЧЕРРЫБА» на стр.33: «... **В 1948 году** средние рыболовные траулеры (СРТ) из Мурманска «Книпович», «Гроза», «Сазан», «Кораблестроитель» и несколько СРТ из Калининграда с двумя плавбазами «Онега» и «Тунгус» приступили к промыслу сельди дрейфтерными сетями в районе Исландии...». Проконсультировавшись со



«Владимир Воробьев» (с сайта ЮгНИРО) и «Книпович» (из архива Е.П. Губанова)



своими коллегами из Интернета, которые помогли нам и в предшествующих расследованиях, на сайтах <http://tsushima.su/forums/viewforum.php?id=51> и <http://korabli.qdg.ru/forum/>, у нас возникло предположение, что возможно существовал и 7-й Книпович – старый логгер, попавший в Мурманск из германского трофейного имущества, так как в ГДР первые логгеры для СССР начали строить только в 1949 году.

Однако мы оставим пока выяснение этого вопроса, как одну из задач наших следующих исследований, а сейчас здесь выражаем благодарность всем своим коллегам, оказавшим помощь в наших изысканиях, и будем также глубоко благодарны за любую новую информацию, касающуюся всех судов с именем Николая Михайловича Книповича на борту...

Таблица 1. Сравнительные характеристики судов с именем Н.М. Книповича на борту

Название судна	Николай Книпович	Академик Книпович	Академик Книпович	Академик Книпович	Профессор Книпович	Книпович
Тип судна, проект	п/м бот	СРТР Океан	БМРТ пр.399	СРТ-400	СО-300	МРТ (КФК)
Год постройки	1928	1960	1963	1952	1951	[1943]
Период работы для рыбной отрасли, годы	1928-1941	1960-1980	1964-1992	1952-1971	1951	[1948]-
Базирование	Мурм.	Мурм.	Севаст.	Камч.	Астр.	Керчь
Год списания	1959	1981	1994	1971		
Длина (макс), м	24,20	50,80	84,70	38,5	28,8	23,66
Ширина (макс), м	6,22	8,98	14,09	7,2	6,2	6,5
Мощность ГЭУ, л.с.	120	540	2000	400	300	150
Скорость, уз	7,5-8	11	12,8	10	10	8
Автономность, сут.	28	30	80	25	6	10
Число кочных мест			117	22	14	11
Команда, чел.	11	24				
Наука (макс), чел.	6	10	35			

Методические подходы к определению возраста звездчатого ската (*Amblyraja radiata*) с использованием целых позвонков и их срезов

А.В.Деревщikov – ФГУП «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича», don@pinro.ru

Ключевые слова: звездчатый скат, методика определения возраста, Баренцево море

Представлены результаты определения возраста разно-размерных особей звездчатого ската по ростовым кольцам с использованием различных методов обработки позвонков и их срезов. Наиболее достоверные результаты были получены при использовании метода окраски целых позвонков азотнокислым серебром. Это позволяет без применения трудоемкой процедуры изготовления срезов получать четкие рисунки возрастных колец, не требующие дополнительного уточнения путем секционирования.

Введение

Звездчатый скат *Amblyraja radiata* (рис. 1) является перспективным для промысла видом, и его добыча в определенной степени может способствовать уменьшению промыслового пресса на основные объекты рыболовства на Северном бассейне [1; 2].

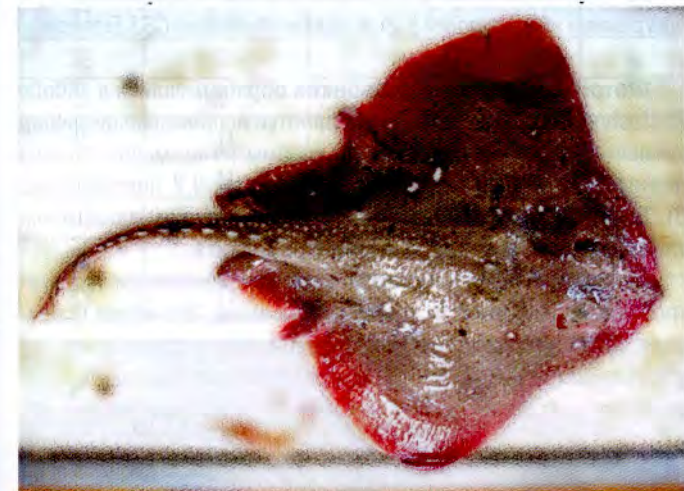


Рис. 1. Скат звездчатый – *Amblyraja radiata*

Попадаются скаты, главным образом, в качестве прилова на траловом и ярусном промысле. По экспертным оценкам в отдельные годы изъятие ската отечественным флотом в Баренцевом море может достигать 2-3 тыс. т [3].

В то же время материалы по биологии звездчатого ската достаточно скудны и разрозненны [4; 5]. Точная и правильная информация о возрасте является ключевым моментом в изучении особенностей роста и других важных биологических показателей, таких как естественная смертность и продолжительность

жизни. Неточности в определении возраста, при изучении популяционной динамики промысловых видов рыб, чреваты серьезными ошибками в оценке запаса, приводящими к нерациональной эксплуатации популяций [6; 7; 8; 9; 10; 11].

В настоящее время существует целый ряд методик определения возраста хрящевых рыб, основанных на визуализации и подсчете ростовых структур, как на целых позвонках, так и их препаратах. Наиболее широко распространенными являются методы чтения ростовых структур на поверхности калькареума целых позвонков, после удаления мягких соединительных тканей, шлифовки и отбеливания [7; 12], а также кратковременного прокалывания [13]. Описаны методы визуализации ростовых структур целых позвонков и их сагиттальных срезов с использованием различных красителей: ализаринового красного [12; 14; 15; 16], фиолетового кристаллического [7; 17; 18; 19] и др. Для этих целей используют также реакции замещения солей фосфора и кальция (метод азотнокислого серебра [14; 20; 7; 19; 21]), метод комбинации нитрата кобальта и сульфида аммония [22].

Приготовление препаратов сагиттальных срезов целых позвонков, для изучения ростовых структур в проходящем свете, является весьма трудоемкой процедурой [7; 12]. В связи с этим, в случае необходимости обработки большого количества материала, например, для надежного определения параметров популяционного роста, предпочтительны менее трудоемкие способы визуализации и подсчета ростовых меток на сочленовных поверхностях целых позвонков.

При анализе методов определения возраста баренцевоморских видов скатов было отмечено, что количество подсчитанных возрастных колец на целых позвонках, как правило, меньше чем на препаратах сагиттальных срезов, приготовленных из тех же позвонков. Расхождения в определении возраста скатов по целым позвонкам и их срезам становятся более явными и значительными по мере увеличения размеров анализируемых особей (данные автора).

В связи с этим, была поставлена задача – определить метод, для которого возраст, определенный по целым позвонкам, соответствует возрасту, определенному по их сагиттальным срезам, и по этим данным установить наибольшие размеры особей, для которых оправдано определения возраста по сочленовным поверхностям целых позвонков.

Материал и методы

В работе были использованы высушенные позвонки 10 экз. звездчатого ската *Amblyraja radiata* длиной от 17 до 63 см, пой-

манных в 40 рейсе НИС ПИНРО «Ф. Нансен» в 1998 г. в Баренцевом море.

Для определения возраста каждого из десяти экземпляров скатов последовательно применялись различные методы обработки позвонков.

Обработка целых позвонков. Целые позвонки замачивали в дистиллированной воде в течение 1 часа. После этого, набухшую соединительную ткань механически удаляли скальпелем. Остатки соединительной и хрящевой ткани на поверхности калькареума тщательно удаляли путем полировки с использованием смеси Dremel®, а затем – войлочных насадок и воды для охлаждения. Для окончательного удаления прилегающих тканей позвонки вымачивали в 5%-ом растворе гипохлорида натрия от 5 мин. до 1 ч., в зависимости от размера позвонка, после чего отмывали дистиллированной водой в течение 30-45 мин. [9; 14; 19]. Очищенные таким способом позвонки хранили в 70%-ном этиловом спирте до анализа [7].

Изготовление препаратов сагиттальных срезов. Секционирование позвонков выполняли небольшой ручной пилой марки Dremel®. Первое сечение проводили в нескольких мм от центра позвонка в дорсо-вентральной плоскости. Полученную поверхность сечения последовательно шлифовали наждачной бумагой с размером зерна 400, 600 и 1200. Затем образец закрепляли в тисках, от отшлифованной поверхности отступалось несколько мм – в зависимости от размера позвонка, с таким расчетом, чтобы захватить его центр – и произвести второе сечение. Полученный срез приклеивали (цианакрилатом или этилцианакрилатом) отшлифованной стороной на предметное стекло, после чего дополнительно шлифовали поверхность второго сечения до достижения центра позвонка. В конечном итоге, ширина готового среза варьировала от 1,0-0,5 мм.

Окрашивание позвонков и срезов кристаллическим фиолетовым. После очистки от прилегающих тканей, позвонки вымачивали в 0,01 % растворе кристаллического фиолетового [7]. Время вымачивания варьировало от 5 до 10 мин. в зависимости от размера позвонка. После красителя позвонки помещали (не более 1 мин.) в 50 % изопропиловый спирт [19], а затем промывали проточной водой [7]. При окрашивании срезов время вымачивания в кристаллическом фиолетовом составляло 5 мин.

Окрашивание позвонков азотнокислым серебром. Перед окраской позвонки вымачивали от 5 до 15 мин. в дистиллированной воде, после чего помещали в 1 % раствор азотнокислого серебра на 1 мин. После этого позвонки помещали под ультрафиолетовую лампу мощностью 9 Вт. Оптимальное время воздействия ультрафиолетовых лучей было установлено экспериментально. Для крупных позвонков (диаметром более 2-3 мм) оно составило 15 с для одной поверхности калькареума и 12 с – для противоположной; для небольших позвонков – 13 и 10 с, соответственно. При недостаточной степени окраски каждую сторону повторно обрабатывали ультрафиолетом по 3-5 с. После окрашивания материал промывали проточной водой для удаления остатков азотнокислого серебра [7].

Окрашивание позвонков ализариновым красным. Для приготовления рабочего раствора ализариновый красный S разбавляли дистиллированной водой до концентрации 1%. Затем добавляли небольшое количество (до изменения цвета раствора на темно-фиолетовый) 10% раствора аммиака. Целый позвонки помещали в раствор на 1 мин. После окрашивания позвонки тщательно промывали в воде. При окрашивании сверх необходимого позвонки помещали в 20% раствор H_2O_2 на 1-1,5 мин [12].

Полученные таким образом препараты позвонков рассматривали в проходящем свете под микроскопом Olympus BX41 и

фотографировали встроенной фотокамерой ProgRes®CF. Целые позвонки рассматривали в отраженном свете и фотографировали камерой JVC под бинокулярным микроскопом Olympus SZX12.

Подсчет ростовых зон проводился на полученных фотографиях позвонков и их препаратов. Опытным путем установлено, что использование специальных возможностей компьютерной обработки фотоснимков позволяет улучшить четкость изображения концентрической исчерченности и значительно облегчить процедуру подсчета ростовых колец. Компьютерная обработка снимков проводилась с использованием программ «Видеотест – Морфология 5.2» и «Adobe Photoshop CS3 Extended».

Для обработки изображений срезов использовалась программа «Видеотест – Морфология 5.2». С помощью функции «детализация», выставленной в промежутке от 35 до 45, было получено значительное улучшение видимости возрастных колец (рис. 2). Обработка полученного изображения в «Adobe Photoshop CS3 Extended» с помощью фильтра «контурная резкость» также позволяет увеличить контрастность возрастной исчерченности.

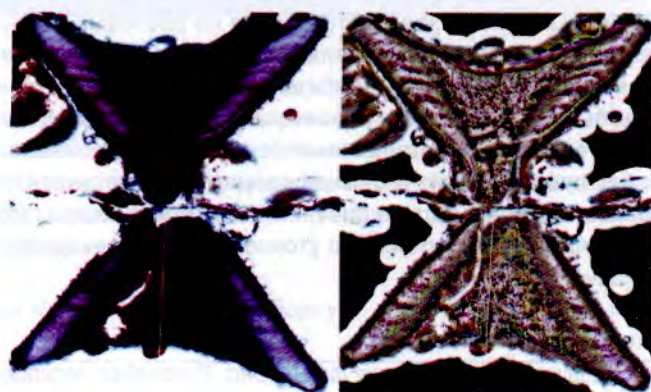


Рис. 2. Фотографии среза позвонка звездчатого ската, окрашенного кристаллическим фиолетовым
Слева – необработанная фотография, справа – обработанная в программах «Морфология 5.2» и «Adobe Photoshop CS3 Extended»

Фотографии целых позвонков обрабатывались в «Adobe Photoshop CS3 Extended». Для обработки использовался фильтр «умная» резкость с настройками: «размытие по малой глубине резкости» с эффектом – 190% и радиусом 9.2 пикселя (рис. 3). Данная операция повторялась с изображением дважды или трижды до получения оптимального результата.

Следует проявлять осторожность при изменении параметров настройки резкости, приведенных выше. Это может привести к слиянию или же, наоборот, дроблению возрастных колец, что увеличит погрешность при подсчете возрастных колец.

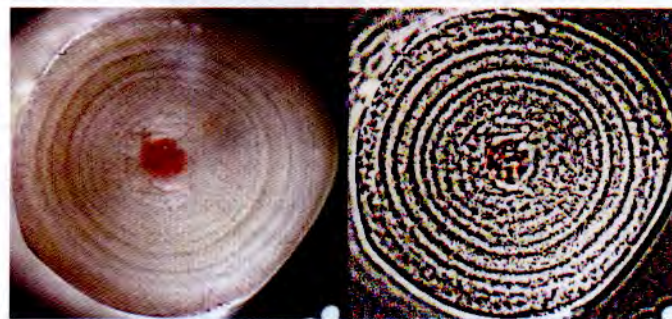


Рис. 3. Фотография целого позвонка звездчатого ската, окрашенного азотнокислым серебром.
Слева – необработанная фотография, справа – обработанная в «Adobe Photoshop CS3 Extended»

Результаты и обсуждение

Результаты подсчета возраста разноразмерных особей звездчатого ската по ростовым кольцам на позвонках, обработанных различными методами, представлены в табл. 1.

Результаты определения возраста скатов свидетельствуют о том, что метод окраски целых позвонков азотнокислым серебром является наиболее результативным. Возрастные кольца были четко видны у особей всех рассмотренных размеров, и полученные изображения не требовали дополнительной компьютерной обработки (рис. 3, левая фотография). При компьютерной обработке таких изображений получены превосходные результаты, позволяющие получить более четкую картину возрастных колец, чем на приготовленных из тех же позвонков препаратах (рис. 3).

При окрашивании целых позвонков ализариновым красным подсчет колец не вызывал затруднений, и возраст, определенный по позвонкам и по срезам, совпадал только у особей с длиной тела до 35 см (рис. 4, табл. 1). При использовании этого метода возрастные кольца в большинстве случаев даже после компьютерной обработки изображения были видны плохо. Поэтому данный метод не может использоваться в качестве основного. Использование этого метода оправдано только при определении возраста небольших и средних особей звездчатого ската длиной до 35 см. Единственным достоинством этого метода является простота и быстрота выполнения.

Таблица 1.
Возраст (годы) разноразмерных особей звездчатого ската (*Amblyraja radiata*), определенный с использованием различных методов обработки позвонков и их срезов

Длина, см	Срезы		Целые позвонки		
	неокрашенные	окрашенные кристаллическим фиолетовым	окрашенные ализариновым красным	окрашенные азотнокислым серебром	Окрашенные кристаллическим фиолетовым
17	1	2	2	2	2
23	4-5	4-6	5	7	5
27	5-6	5-6	5-6	6	6
32	8	8	7-8	8	8
38	9	8	9	10	9
45	11	11	-	11	11
50	11	11	-	11	11
53	14	12	-	12	11
59	16	13-15	-	13	12
63	17	-	-	17	-

Метод окраски кристаллическим фиолетовым позволяет довольно четко различать возрастные кольца (рис. 4) у особей длиной до 60 см. Однако при рассмотрении материала столь крупных особей возникают трудности с определением возрастных колец у центра и у кромки позвонка, что может привести к занижению возраста. При определении возраста скатов длиной до 45 см таких проблем не возникает.

Таким образом, проведенные исследования показали, что окрашивание целых позвонков азотнокислым серебром позволяет получить наиболее достоверные результаты и избежать трудоемкой процедуры изготовления срезов. Полученный данным методом обработки рисунок возрастных колец может быть даже более четким, чем на приготовленных препаратах позвонка. Секционирование требуется только при спорных ситуациях, для уточнения возраста. Остальные методы окрашивания не дают столь точной картины исчерченности и не могут быть использованы для определения возраста крупных особей.

Выводы

1. Метод окрашивания целых позвонков азотнокислым серебром позволяет в большинстве случаев точно определить возраст звездчатых скатов любого размера и избежать трудоемкой процедуры приготовления срезов.

2. Метод окрашивания целых позвонков кристаллическим фи-



А

Б

В

Рис. 4. Позвонки особей звездчатого ската длиной 32 см (А), 38 см (Б) и 50 см (В), окрашенные азотнокислым серебром (А), ализариновым красным (Б) и кристаллическим фиолетовым (С), соответственно; фотографии обработаны в «Adobe Photoshop CS3. Extended»

олетовым дает удовлетворительные результаты и пригоден для определения возраста особей длиной менее 45 см.

3. Метод окрашивания ализарином красным дает наименее четкую картину возрастных колец и пригоден для определения возраста особей размером не более 35 см.

Литература:

1. Винниченко В.И., Лепесевич Ю.М., Лукманов Э.Г., Шевченко В.Т. Краткосрочное прогнозирование, мониторинг и исследования дополнительной сырьевой базы промысла // Рыбное хозяйство. 2002. № 1. С. 19-22.
2. Москалева В.П. Биоресурсы и сырьевая база нетрадиционных объектов лова в Баренцевом море и Северной Атлантике // Нетрадиционные объекты морского промысла и перспективы их использования: Тез. докл. науч.-практ. конф., (17-18 апреля 1997 г.), Мурманск: ООО «МИП - 999», 1997. С. 102-105.
3. Состояние биологических сырьевых ресурсов Баренцева моря и северной Атлантики в 2011 г. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2011. 119 с.
4. Sulikowski J.A., Kneebone J., Elzey S., Jurek J., Danley P.D., Howell W.H., Tsang Paul C.W., Age and growth estimates of the thorny skate (*Amblyraja radiata*) in the western Gulf of Main // Fish. Bull. – 2005 №103. – P. 161-168.
5. Frisk M.G. Estimation and analysis of biological parameters in elasmobranch fishes and the population dynamics of the little skate *Raja erinacea*, thorny skate *R. radiata* and barndoor skate *R. laevis*: M.S. thesis. – Center for Environmental Science, Univ. Maryland, Cambridge, MD, 2000. – 112 pp.
6. Campana S.E. Accuracy, precision and quality control in age determination, including a review of the use and abuse of age validation methods // J. Fish. Biol. – 2001. №59. – P. 197-242.
7. Goldman K.J.. Age and growth of elasmobranch fishes // Elasmobranch Fisheries Management Techniques Manuals. Asia-Pacific Economic Cooperation and IUCN Sharks specialist group publications / J.A. Musick, R. Bonfil (eds.). – Singapore, 2004. – P. 97-132.
8. Hoenig J.M., Gruber S.H.. Life-history patterns in elasmobranchs: implications for fisheries management // In: Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics and the status of the fisheries. H.L. Pratt Jr., S.H. Gruber and T. Taniuchi (eds.). NOAA Tech. Rep. NMFS 90. 1990. – P. 1-16.
9. Hoff T.B., Musick J.A. Western North Atlantic shark-fishery management problems and informational requirements // Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics and the status of the fisheries. H.L. Pratt Jr., S.H. Gruber and T. Taniuchi (eds.). NOAA Tech. Rep. NMFS 90. 1990. – P. 455-472.
10. Music J.A. Ecology and conservation of long-lived marine animals // Life in the slow lane: Ecology and conservation of long-lived marine animals. J.A. Musick (ed.). American Fisheries Society Symposium 23, Bethesda, MD, 1999. – P. 1-10.
11. Officer R.A., Gason A.S., Walker T.I., Clement J.G. Sources of variation in counts of growth increments in vertebrae from gummy shark, *Mustelus antarcticus*, and school shark, *Galeorhinus galeus*: implications for age determination // Can. J. Fish. Aquat. Sci. – 1996. №53. – P. 1765-1777.
12. Rizzo P.S., Gancitano C., Badalucco S., Enajjar C., Mancusi A., Mosteiro Cabañelas B., Saidi L. Sion. Contribution to Guidelines for Age Determination of Chondrichthyes fish from the Mediterranean Sea (application to selected species). GCP/RER/010/ITA/MSM-TD-08 // MedSudMed Technical Documents. – 2006. №8. – 22 pp.
13. Serra-Pereira B., Figueiredo I., Bordalo-Machado P., Farias I., Moura T., Gordo L.S. Age and growth of *Raja clavata* Linnaeus, 1758 – evaluation of ageing precision using different types of caudal denticles // ICES CM 2005/N:17- Elasmobranch Fisheries Science, 2005. – 10 pp.
14. Cailliet G.M, Martin L.K., Kusher D., Wolf P., Weldon B.A.. Techniques for enhancing vertebral bands in age estimation of California elasmobranchs // Proceedings of the international workshop on age determination of oceanic pelagic fishes: tunas, billfishes, and sharks. E. D. Prince and L. M. Pulos (eds.), NOAA Tech. Rep. NMFS 8. 1983a – P. 157-165.
15. Gruber S.H., Stout R.G. Biological materials for the study of age and growth in a tropical marine elasmobranch, the lemon shark, *Negaprion brevirostris* (Poey) // Proceedings of the international workshop on age determination of oceanic pelagic fishes: tunas, billfishes, and sharks. E.D. Prince and L.M. Pulos (eds.). NOAA Tech. Rep. NMFS 8. 1983. – P. 193-205.
16. Lamarca M.J., 1966. A simple technique for demonstrating calcified annuli in the vertebrae of large elasmobranchs. – Copeia, 1966 – P. 351-352.
17. Carlson J.K., Cortes E., Bethea D. Life history and population dynamics of the finetooth shark (*Carcharhinus isodon*) in the north-eastern Gulf of Mexico // Fish. Bull. – 2003. №101 – P. 281-292.
18. Johnson A.G. A simple method for staining the centra of teleosts vertebrae // Northeastern Gulf Sci. – 1979. № 3. – P. 113-115.
19. Schwartz F.J. Shark ageing methods and age estimates of scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, and dusky, *Carcharhinus obscurus*, sharks based on vertebral ring counts // In: Proceedings of the international workshop on age determination of oceanic pelagic fishes: tunas, billfishes, and sharks. E.D. Prince and L.M. Pulos (eds.) // NOAA Tech. Rep. NMFS 8. 1983. – P. 167-174.
20. Cailliet G.M., Martin L.K., Harvey J.T., Kusher D., Weldon B.A. Preliminary studies on the age and growth of blue, *Prionace glauca*, common thresher, *Alopias vulpinus*, and shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, sharks from California waters // Proceedings of the international workshop on age determination of oceanic pelagic fishes: tunas, billfishes, and sharks. E. D. Prince and L. M. Pulos (eds.). NOAA Tech. Rep. NMFS 8. 1983b. – P. 179-188.
21. Stevens J.D. Vertebral rings as a means of age determination in the blue shark (*Prionace glauca*) // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. – 1975. № 55. – P. 657-665.
22. Hoenig J.M., Brown C.A. A simple technique for staining growth bands in elasmobranch vertebrae // Bull. Mar. Sci. – 1988. № 42(2). – P. 34-337.

A methodical approach to age determination of the thorny skate (*Amblyraja radiata*) using whole vertebrae and their sections

Derevshchikov A.V. – *Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography (PINRO), e-mail: don@pinro.ru*

The results are presented of age determination for thorny skate of different size by annuli, using various methods for processing of the whole and sectioned vertebrae. The most reliable results were obtained using silver nitrate staining method for a whole vertebra. This allows to obtain accurate annuli counting without laborious procedure of vertebrae sectioning and does not require supplementary adjustment through vertebrae sectioning.

Keywords: thorny skate, method of age determination, the Barents Sea

Помнить опыт прошлого!

А.П. Алексеев – Зоологический институт РАН, belomor@zin.ru

Сегодня, когда российское рыболовство переживает далеко не лучшие времена, взгляд в прошлое, несомненно, полезен. В 2010 г. вышла из печати книга «Море – наше поле», посвященная истории русских рыбных промыслов Белого и Баренцева морей. Тема достаточно редкая для нашего времени, но, вместе с тем, и весьма актуальная. Книга издана Европейским университетом (г. Санкт-Петербург), ее объем 13,75 усл. печ. л, тираж 500 экз. Подзаголовок – «Количественные данные о рыбных промыслах Белого и Баренцева морей, XVII-начало XX в.». Материалы к экологической истории Русского Севера /Выпуск I.

Это коллективная монография, подготовленная группой биологов, историков, экономистов под общей редакцией Ю.А. Лайус и Д.Л. Лайус. Книга содержит 3 самостоятельные главы – 1. «Семга-матушка»: десятая рыба и монастырские промыслы; 2. «Лотерейный промысел»: сельдяные ловли в Белом и Баренцевом морях; 3. «Когда сколько рыбы палтосины и трески с моря привезено»: мурманские промыслы. Работа выполнялась в рамках междисциплинарного проекта по истории промыслов и международной программы «История популяций морских животных» (History of Marine Animal Populations – HMAP).

Авторы монографии отмечают, что идея использовать исторические данные о промыслах, для получения представления о динамике численности популяций, была высказана академиком Карлом Бэрром в середине XIX века. Важность получения таких сведений из различного рода документов, в том числе монастырских архивов, была подчеркнута и автором капитального труда «Рыболовство и законодательство» В.И. Вешняковым (1894 г.).

Во **Введении** авторы раскрывают значение исторических исследований рыбных промыслов, так как, несмотря на отрывочность сведений, они позволяют получить реальное представление об уловах. В биологической литературе иногда можно встретить совершенно фантастические сведения о российских промыслах, взятые из хроник иностранных путешественников, причем эти цифры сплошь и рядом повторяются разными авторами. Монография знакомит читателя с источниками исторической информации, оценивает их достоверность. В главе, посвященной атлантическому лососю – семге, использованы сведения, касающиеся преимущественно промысла в реках Онега, Выг, Варзуга и ее окрестностях (бассейн Белого моря), и Западном Мурмане (Баренцево море). Поскольку методы и орудия лова семги практически не менялись, стало возможным получить представление о динамике уловов на протяжении столетий, сравнивать уловы XVII-XVIII вв. с уловами в более позднее время. Данные по уловам сельди



в Белом море были доступны авторам только с конца XIX века. Величина их весьма изменчива, что обусловлено как биологическими, так и социальными причинами. Последним авторами было уделено больше внимания. Количественные материалы, относительно мурманских промыслов, обнаружены в архивах, начиная с XVIII в., хотя возникли они намного раньше. Авторы книги подчеркивают, что выполненное ими исследование «представляет собой первую попытку использования исторических методов для анализа рыбных промыслов Русского Севера на протяжении нескольких последних столетий». Книга снабжена обширным списком отечественной и зарубежной литературы, в приложении приведены рисунки и схемы орудий лова, карты расположения промысловых участков (24 рис.), 25 таблиц по сбору «десятой рыбы» с комментариями к ним, перечень мест лова Соловецкого монастыря в волости Варзуга (1694 г.) и другие.

Глава I. Промысел семги с момента поселения русских

на берегах Белого моря, из-за высокой стоимости этой рыбы и большого спроса, стал основным видом их хозяйственной деятельности, обеспечивал их экономическое благосостояние. Промысловые участки (тони), принадлежали не только сельским общинам, но и, в значительной мере, монастырям, главным образом Соловецкому. Все уловы семги облагались обязательным налогом – сбором в пользу государства каждой «десятой рыбы» (на так называемый «государев обиход»). Специально выделенные люди вели учет этого сбора. Результаты учета, далеко не всегда единообразного, послужили авторам книги, вместе с другими архивными документами, основным материалом для исторического анализа величины и временной динамики уловов семги. Они пришли к выводу, что представления о высоких уловах и больших размерах рыб в XVII-XVIII вв. не отвечают действительности. Существенное снижение уловов и изменения характеристик отдельных популяций семги произошли в XX веке. Вместе с тем, удалось обнаружить существенные колебания уловов и массы рыб, вызванные, как считают авторы, скорее всего климатическими причинами. Предполагается продолжить поиск новых архивных данных и исследования по этой проблеме. Несомненный интерес представляют сведения о количестве рыбаков в разные периоды, о демографической ситуации в Беломорье.

Современное депрессивное состояние большинства популяций семги (а популяции целого ряда рек вообще исчезли) существенно повышает интерес исследователей к историческому анализу промыслового использования этого, одного из самых ценных, вида ихтиофауны российских вод.

Глава 2. Первые сведения о сельди, как промысловой рыбе, в Белом море (Соловки) относятся к XVI веку. Однако количественные данные о сельдяных промыслах стали появляться позднее. Поскольку лов сельди со временем стал играть возрастающую роль в жизни поморских поселений, сведения о нем появлялись в ряде работ комплексного характера, а специальное исследование было выполнено в ходе Научно-промысловой экспедиции Бэра-Данилевского и других. Сельдяные промыслы в Белом море получили название «лотерейных», по причине их нестабильности (изменчивые погодные условия в районах промысла и нерегулярность подходов рыбы). Высокие уловы в отдельные периоды порождали большие надежды на стабильный промысел, которые чаще всего не оправдывались. В монографии, на основании анализа различных архивов и иных материалов, получены оригинальные данные по истории сельдяных промыслов в Белом и Баренцевом морях (в Баренцевом море значимый промысел сельди стал развиваться только в 30-х гг. XX в.) и сведения о величинах уловов, начиная с XVIII в., а также рассмотрена роль естественных и социальных факторов, приводящих к колебаниям уловов. Авторы отмечают явное увеличение уловов на протяжении исследуемого периода; они связывают это с увеличением населения на Русском Севере и ростом промыслового усилия, с расширением периода промысла. Влияния климата на колебания уловов подмечено не было. Читатель найдет в книге много информации о промысле сельди в Двинском, Онежском и Кандалакшском заливах, способах и орудиях лова и т.п.

Отметим, что после начала, так называемых, реформ

в сфере рыбного хозяйства страны уловы сельди в Белом море значительно сократились, квоты вылова, определяемые в результате научных исследований, реализуются лишь частично. Из этого следует, что современный объем вылова не отражает фактическое состояние запасов сельди.

Глава 3. Рыбные промыслы русских поморов на Мурмане насчитывают несколько столетий. Первыми русскими постоянными поселениями были Печенгский монастырь, основанный в первой половине XVI в., и Усть-Кола (Кола). Занятием населения был промысел семги, сбор жемчуга, а также учебный лов трески с лодок. Тресковый промысел получил серьезный стимул развития после внедрения в практику лова яруса, заимствованного, по-видимому, от соседей-норвежцев. Авторы монографии сообщают, что тресковый лов уже во второй половине XVI в. приобрел широкое развитие, причем всевозрастающую роль в нем стали играть, прибывавшие с Белого моря, поморы и крестьяне Соловецкого монастыря (сначала только посуху, а позднее также и на лодках). В книге перечислены все, доступные авторам, архивные материалы, начиная с документов времен царя Федора Иоанновича (раздел «Обзор источников»). Результаты анализа авторы монографии излагают по периодам: промысел в XV-XVIII вв., Кильдинские промыслы Соловецкого монастыря XVIII в., промысел в 1800-1875 гг., промысел в 1875-1930 годы. В каждом разделе читатель найдет много документальных свидетельств, характеризующих характер промысла, уловы, типы лодок и судов, количество ловцов, расположение становищ и другие сведения. В качестве примера можно привести данные переписи Мурманского берега 1608 г., согласно которым там насчитывалось 50 становищ со 196 промысловыми избами и ориентировочно 1200-1300 рыбаков. Отдельный раздел этой главы озаглавлен – «Динамика уловов и ее возможные интерпретации». Авторы справедливо утверждают, что Мурманские тресковые промыслы, наряду с промыслом семги и сельди, сыграли исключительно важную роль в колонизации русскими этих районов Севера. Можно добавить, что они, по сути дела, заложили основу отечественному морскому рыболовству, которое впоследствии получило свое развитие сначала в Баренцевом море, а потом и в других открытых морях, омывающих российские берега.

В заключительной главе книги авторы отмечают, что, несмотря на неполноту использованных материалов, им удалось получить важные выводы, «которые не были очевидны до проведения этих исследований». Заключительная глава интересна и в том отношении, что в ней читатель найдет обобщающие мысли авторов по поводу истории русского рыболовства на Севере, отношения поморского населения к природным ресурсам («Как и другие традиционные природопользователи, поморы считали рыбу Божьим даром, который им дан для того, чтобы жить в этих суровых местах») и многое другое.

Рецензируемая книга по-своему достаточно уникальна. Она полезна не только ученым – исследователям рыболовства, но и лицам, которые задействованы в соответствующей управленческой сфере. По разным причинам, сегодня жизнь на берегах Белого моря, на Мурмане едва теплится, и прошлое – это прямой укор нынешней ситуации.

Язык дельфинов

А. Фёдоров, А. Жбанов, Д. Жбанова, dzhbanova@yandex.ua

Ключевые слова: дельфин, семейство млекопитающих из отряда китообразных, подотряда зубатых китов (*Odontoceti*)

В статье ученых-исследователей рассказывается о новых успехах в изучении языка дельфинов и налаживании контакта между человеком и жителем планеты Океан.

«Дельфины могли бы стать нашими учителями в освоении Мирового океана, но, разумеется, не техническими средствами, а биологическими».

(Из интервью Дж. Лилли журналу «Природа и Человек» № 9, 1989 г. – с. 62-64)

Знакомство человека с дельфинами имеет многовековую историю. Это подтверждается многими легендами и мифами. Именно в те далёкие времена люди поняли, что Дельфин способен быть верным другом и надёжным помощником Человеку в море.

Одной из первых советских публикаций о дельфинах была небольшая повесть С.Е. Клейненберга «Дельфины (мифы и действительность)», которая была издана московским издательством «Знание» в 1967 году.

Обзор известных мифов и легенд о дельфинах и сферах возможного использования их человеком мы опубликовали в повести «Под созвездием Дельфина» в 2007 г. в Севастопольском издательстве Кручинина.

О том, что в недалёком будущем дельфины станут необходимы землянам, писали многие авторы и учёные. Известный исследователь океана Элизабет Манн Боргезе в своей книге «Драма океана» писала: «Эра дельфина наступит тогда, когда океан станет столь же необходим человеку, как воздух и свет, почва и наземные животные – тогда у человека появится потребность в верном помощнике и надёжном союзнике для всестороннего освоения планеты Океан».

А известный советский специалист в области изучения морских млекопитающих профессор А. Томилин указал примерные сроки, когда это произойдёт: «Чтобы превратить Дельфина в верного помощника людям понадобится 60-70 лет».

Сотрудничеству Человека с Дельфином в наше время способствовала гонка вооружения между США и СССР. Именно тогда свободные жители океана были призваны на военно-морскую службу. Возможно, эта идея возникла благодаря легендам о том, что ещё властелин мира Александр Македонский мечтал иметь дельфинов в составе своих легионов, а Наполеон имел твёрдое намерение форсировать Ла-Манш и высадиться на берега Великобритании с помощью дельфинов.

Конечно, ни Македонскому, ни Наполеону это осуществить не удалось, а вот современным учёным, работавшим в интересах военных, удалось многое.

В мире (США, СССР, Великобритания, Япония и др.) появились профессионально организованные океанариумы и дельфинарии, где авторитетные учёные занимались изучением возможностей дельфинов для их использования в военных целях.

В севастопольском Океанариуме Военно-морского флота Советского Союза учёным удалось намного опередить в своих

исследованиях достижения западных коллег. Именно в Севастопольском океанариуме дельфинов научили делать в море многое из того, что в то время было трудно выполнимым или практически невозможным ни для человека, ни для технических средств тех лет. Вполне естественно, что в те годы никаких ограничений для работы с дельфинами не было. Поэтому, кроме обучения дельфинов в рамках чисто военных программ, учёным удалось узнать об этих морских животных очень многое.

Одним из первых изучением языковых способностей дельфинов в 1947 г. занялся тогда ещё малоизвестный американский нейрохирург и психиатр Джон Лилли.

В 1958 г. он выступил на съезде американских нейрохирургов, где заявил, что дельфинов можно обучить английскому языку. В 1961 г. Дж. Лилли доказал, что дельфины в общении между собой используют своеобразный «международный» язык. Работая с дельфинами из тихоокеанского и атлантического регионов, он увидел, что уже с первых минут общения они начали понимать друг друга.

В 1966 г., уже став известным учёным, Лилли высказал идею, что на нашей планете кроме Homo Sapiens обитает интеллектуальный гуманоид, который по уровню своих умственных способностей соизмерим с современным человеком.

В 1967 г. была опубликована книга Лилли «Разум дельфина – интеллект помимо человека», где учёный заявил, что пора отказаться от устаревшего представления, что Человек является венцом Природы. Настало время подняться до понимания, что Дельфин – это наш брат по разуму, но только с другой планеты – планеты Океан. За многие тысячелетия жизни в водной среде у Дельфина сформировался тип сознания абсолютно непохожий на наш и, как следствие этого, совершенно иной язык.

Было установлено, что язык дельфинов – это различные звуки в широком звуковом и ультразвуковом диапазонах, которые для человека проявляются в виде свиста, визга, лая, рёва, мяуканья, треска и т.п. звуков.

Попытки учёных расшифровать звуки дельфинов с помощью специальной аппаратуры для дешифровки оказались безуспешными. Однако было достоверно установлено, что этот сложный набор звуков является языком разумных существ.

Более того, у подавляющего большинства людей, которые работали с дельфинами (учёные, тренеры), создавалось впечатление, что своим поведением и, особенно, взглядом, дельфины пытаются дать понять, что хотят что-то рассказать нам.

По этому поводу ещё в годы работы Севастопольского океанариума ВМФ мировой авторитет в области бионики – академик А. Ахутин писал, что при «обучении дельфинов всегда было подозрение, что не мы, а они изучают нас».

Французский исследователь маркиз Ролан де ля Пуап, построивший на Лазурном берегу Средиземного моря уникальный океанариум «Морская среда», на вопрос, кто кого изучает в наших взаимоотношениях с дельфинами, ответил: «Дельфины, вероятно, воспринимают наши человеческие забавы с обучением военным играм, или цирковым номерам как некую игру с нами,

которая поможет им – дельфинам – добиться взаимопонимания с человеком».

В поисках пути к пониманию языка дельфинов учёные предположили, что основным препятствием к налаживанию языкового контакта между Человеком и Дельфином является скорость передачи информации.

Действительно, за то время, пока Человек способен произнести только одну фразу, Дельфин «успевает рассказать» содержание целой книги. Поэтому для соизмерения речевых скоростей снова привлекли новейшую технику, но ожидаемого результата не получили. Оказалось, что проблема не в скорости речи, а в чём-то совершенно ином.

Поэтому пошли по пути налаживания телепатических контактов. Тем более что известный американский тренер Катрин Прайор устанавливала телепатическую связь со своими подопечными, но продолжительность таких контактов была очень небольшой и поэтому неприемлемой для длительной работы с дельфинами.

Тем не менее, возможности телепатического общения с дельфинами очень тщательно изучались и проверялись, однако работы этого направления успеха не имели, что, впрочем, вполне объяснимо, так как «предполагается, что ясновидение, как и телепатия, имеют место, когда человек переживает определённую мысленную картину с чувственным образом».

Подобное возможно для весьма ограниченного числа людей – 0,0001%. А специально отбирать на должность тренеров таких людей не представляется возможным.

Поэтому за долгие годы работы с дельфинами специалистам удалось надёжно отработать только жестовые методики общения – как в общении с глухонемыми людьми. Однако связь получилась односторонняя, что поставило науку в очередной тупик.

После развала СССР исследования языка дельфинов в странах СНГ остановились. Сегодня научная деятельность по изучению языка дельфинов, возможностей их использования в различных морских работах продолжается в Севастопольском дельфинарии в Артбухте. Результаты этих исследований регулярно публикуются в виде научных статей в российском журнале «Рыбное хозяйство». В течение 2006-2009 гг. были опубликованы обзоры об использовании дельфинов в военных целях, об истории взаимоотношений Человека и Дельфина, о возможностях телепатии в общении с дельфинами, о реальности применения дельфинотерапии в лечении некоторых болезней, о возможностях послеполётной реабилитации космонавтов с помощью дельфинов и т.п.

Кроме того, в юбилейном выпуске «ВНИРО – 75 лет наблюдений, исследований, открытий» мы подробно рассказали о прошлом и настоящем в наших отношениях с дельфинами (с. 130-136), а также об оздоровительном воздействии Дельфина на Человека («Дельфинотерапия – уникальные возможности медицины нового века» изд. «Вектор», С.-Петербург, 2010 г., 155 с.).

На базе Севастопольского дельфинария в Артбухте в 2008 г. была организована Международная лаборатория гидробионики МАИСУ, где была продолжена целевая работа над поиском контакта в общении с дельфинами.

В 2010 г. был проведён эксперимент, направленный на обнаружение связи дельфинов с космосом. Мурманские эзотерики, которые были привлечены к участию, смогли наладить связь с дельфинами, находясь при этом на территории древней Гипербореи. Им удалось услышать дельфинов, но понять их они не смогли. Однако проведенная работа подтверждает невозможность использования человеческого речевого аппарата для на-

лаживания общения с дельфинами.

Подготовка к эксперименту и весь ход его проведения полностью описаны в нашей повести «Эксперимент «Кристалл» (изд. «Мурманская полиграфическая компания». 2010 год, 153 с.).

Как известно, любой язык – это средство общения и понимания, кроме того это неотъемлемый показатель развитости цивилизации. Все языки нашего мира прошли несколько этапов развития: от общения с помощью жестов и отдельных голосовых звуков до использования полноценных фраз. Эти этапы познания языка для отдельных групп народов происходили неодинаково. Было время, когда в мире образовалось такое количество различных языков и диалектов, что люди даже из одной языковой группы были не способны понимать друг друга.

Эти особенности становления нашего языка явились естественными барьерами к пониманию дельфинов, тем более что язык дельфинов формировался в совершенно другой среде общения. По этому поводу известный советский учёный В.М. Белькевич в 1981 г. в предисловии «Дельфины проблемы» к русскому переводу книги К. Прайор «Несущие ветер» писал: «...Какое место по развитию интеллекта он (дельфин) занимает среди других животных? Мы, конечно, ещё слишком мало знаем. Ведь это, собственно говоря, мозг жителя другой планеты – планеты Океан».

В 50-е гг. прошлого столетия Дж. Лилли сказал: «...дельфинов нельзя сравнивать с домашними животными... я бы рискнул назвать их нашими братьями по разуму, интеллектуалами моря...»

В современной России научные фундаментальные исследования дельфинов практически не ведутся, чего нельзя сказать о США. Долгие годы упорной работы американских учёных увенчались успехом. Сегодня можно уверенно утверждать, что они нашли новый путь познания языка дельфинов.

На сайте <http://wake-up-world.com/2011/11/28/the-discovery-of-dolphin-language/> исследователь дельфинов из Флориды Джек Кассавитц объявил, что он открыл «секрет» речи дельфинов, который заключается в том, что дельфины принимают и передают информацию с помощью ультразвуковых образов в виде законченных картин. Кассавитц считает, что именно большой головной мозг позволяет дельфинам «общаться» полномерными картинками, которые передаются звуковыми сигналами. При этом каждый звук, произносимый дельфинами, является голографической проекцией целого объекта.

Американские учёные назвали язык дельфинов «SPEL – Sono Pictorial Exolographic Language» (звучо-изобразительный превосходный голографический язык). Фактически «дельфины перешагнули через естественный символический язык и вместо этого развили в своём сообществе форму коммуникации, которая явно находится за пределами эволюционного пути, пройденного Человечеством в области языкознания».

Исследователи – Джон Рейд, Джек Кассавитц и Христопор Браун – создали специальный аппарат для «дешифровки» голоса дельфинов, он называется «Симаскоп» (Sutascop). Первым на «Симаскопе» звуко-зрительные изображения, передаваемые и принимаемые дельфинами, увидел Джон Рейд. По его мнению, высокочастотные сигналы, издаваемые дельфинами в форме различных звуков, подобны тому, как фотокамера делает снимки. Причём каждый из таких сигналов является готовой «фотографией», где длительность и мощность пульсации конкретного звука соответствует форме и объёму фотографии, посылаемой дельфином.

При этом образы реально существующих объектов дельфи-

ны передают друг другу в виде картинки, но даже если в данный момент дельфин не наблюдает конкретный объект, он может в своём мозгу создать его образ и передать его в виде картинки другому дельфину.

Джон Рейд считает, что такие звуковые послышки принимаются и считываются ушными улитками, но сам механизм подобных посылок ещё не открыт. Пока это только научные предположения. Американские учёные полагают, что «каждая пульсация щелчка, выданная «разговаривающим» дельфином, воспринимается его собратьями в виде моментального появления образа на основных и покровных мембранах, а также тонких участках ткани, которые расположены внутри ушных улиток дельфина».

Далее микроскопические реснички, касаясь покровной мембраны, считывают форму посланного отпечатка, создавая при этом сплошной электронный сигнал, соответствующий форме «сфотографированного», передаваемого дельфином.

Если дельфин работает «на приём», то отражённые сигналы накапливаются в его нижней челюсти, где находятся двойные, наполненные жиром, акустические трубы, идущие к внутренним ушам дельфина. Именно там создаются звуко-зрительные отображения принятого сигнала. Это похоже на просмотр видеозаписей, где серии кадров рассматриваются как движущийся объект.

Наиболее интересным в истории этого американского открытия является то, что за несколько лет до появления на сайте сообщения Дж. Кассавитца, в России профессор В.С. Злобин, занимаясь вопросами языка дельфинов, теоретически обосновал способ их общения с помощью «мыслеформ», то есть именно то, что позднее в своих экспериментах доказали американские учёные. Это случилось в 2006 г., когда мы готовили к изданию книгу «Под созвездием Дельфина». По нашей просьбе, В.С.

Злобин подготовил для книги собственные научные разработки под названием «О разуме дельфинов», которые непосредственно касались особенности звуко-зрительного общения дельфинов. Вот отрывок из его справки, опубликованный в книге:

«...Всю память дельфин хранит только в своём мозгу и накопленную информацию передаёт в процессе обучения по наследству телепатическим двойным кодом через картины и образы...весьма приблизительно это можно сравнить с тем, что мы обычно видим на экране УЗИ, но только в виде развёрнутой панорамы событий, которые передаются пси-частицами в цветном изображении...»

В таком же виде образов передаются (и принимаются) вкусовые, обонятельные, тактильные, тепловые и другие виды ощущений, причём в широком диапазоне ультразвуковых вибраций и иных видов воздействия на сенсорные органы дельфинов...»

Текст профессора В.С. Злобина почти полностью идентичен тому, что Кассавитц сообщил на своём сайте об открытии языка дельфинов. Но это произошло за три года до открытия американских учёных.

В качестве заключения следует подчеркнуть, что основной разработчик системы «Симаскоп» Дж. Кассавитц, как и многие известные исследователи до него, пришёл к выводу, что внечеловеческий разум найден не в далёком Космосе, а на Земле. Им обладают дельфины. Ближайшей задачей учёных, разработавших и апробировавших на практике «Симаскоп», является составление базового словаря звуков дельфинов, что позволит не только задавать им вопросы, но и понимать их ответы.

Насколько это важно для нас сегодня, представляется совершенно очевидным, ибо для дальнейшего активного освоения Мирового океана людям необходим верный друг и помощник, живущий на, до сих пор не познанной, планете Океан.



Экологические особенности эмбрионального периода развития тихоокеанских лососей на современных ЛРЗ

Д-р биол. наук, профессор В. Н. Ефанов, А.В. Бойко – Сахалинский государственный университет (ФГБОУ ВПО «СахГУ»), efanov_vn@mail.ru; vesna271@rambler.ru

Ключевые слова: зародышевый диск, транспортировочный ящик, шандора, поднятие на плав, заиленность, водообмен, градусодни, икроотборочный аппарат, формальдегид, душевание

Во время инкубации икры должны быть обеспечены необходимые условия для развития эмбрионов. Не следует копировать естественные условия, слепо переносить их в искусственно созданные условия инкубации, однако нужно создавать оптимальные диапазоны по ведущим факторам среды, которые должны устанавливаться при изучении экологии нереста в естественных условиях и путём экспериментов в искусственных условиях. Необходимо также знание оптимальных условий среды по основным абиотическим и биотическим факторам с целью оптимизации развития икры в период её инкубации.

Определение оптимальных режимов инкубации, обеспечивающих дальнейшую нормальную жизнеспособность предличинок, должно быть основано на понимании закономерностей их развития на каждом этапе онтогенеза. Для оценки оптимальных условий среды по этапам онтогенеза необходимо оценить условия инкубации по характеру развития эмбрионов. Следует стремиться к тому, чтобы колебания условий внешней среды в период инкубации не выходили за оптимум, установленный для нерестового периода в нативных условиях. Наилучших результатов можно добиться, если обеспечить условия среды, близкие к оптимальным по каждому из биотических и особенно абиотических параметров.

Одним из наиболее важных этапов в рыбоводном цикле современных рыбоводных предприятий является успешное проведение рыбоводной путины. От того, насколько грамотно и организованно осуществлен сбор и закладка икры на инкубацию, зависит, в конечном итоге, не только заполнение производственных мощностей рыбоводного завода на целый год, но, что самое главное, количество производителей лососей, которые вернутся через несколько лет в родные реки.

С пункта сбора живую оплодотворенную икру транспортируют, как правило, на автомобилях. В пути ее предохраняют от перегрева и переохлаждения, а также от толчков и ударов. Для

улучшения амортизации под ящики укладывают амортизирующий материал – сухой речной песок или поролоновые матрасы.



Рис. 1 - Транспортировочные ящики с оплодотворенной икрой перед перевозкой в инкубационный цех, Охотский ЛРЗ, 2012 г.

Продолжительность перевозки икры не должна превышать времени до начала дробления зародышевого диска. Перевозить живую икру нужно, тщательно соблюдая осторожность при передвижении транспортного средства, двигаясь с минимальной скоростью. Трасса, по которой совершают перевозку живой икры, должна быть тщательно спланирована и обработана специальной техникой, во избежание толчков автомобиля на неровностях.

Вносить ящики с живой икрой и выносить их из машины необходимо очень аккуратно и осторожно, избегая резких движений, ударов и тряски транспортировочного ящика.

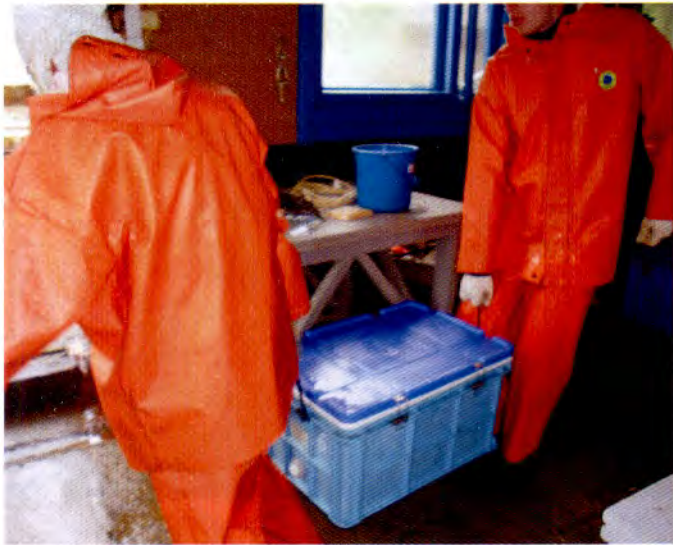


Рис. 2— Переноска транспортировочного ящика в машину, Охотский ЛРЗ, 2012 г.

Несоблюдение правил перевозки икры чревато большим транспортировочным отходом. Транспортировочный отход на ЛРЗ Сахалинской обл., как правило, не превышает 2-3%, а в случае небольшого расстояния от пункта сбора икры до инкубационного цеха и тщательного выполнения всех рекомендаций, транспортировочный отход составляет менее 1% от всего количества собранной икры.

Учет икры и размещение в инкубационные аппараты

По доставке икры в инкубационный цех контейнер открывают, крышку и поролон снимают. Доставленную в инкубационный цех икру взвешивают на весах, записав номер и вес каждого контейнера в специальный журнал учета. Учет количества икры в партии ведут весовым или объемным методом. При использовании транспортировочных контейнеров новой модели FFU применяют весовой метод учета икры. Вес икры в партии определяют, вычтя из общего веса икры с тарой вес контейнеров и упаковочного материала и определив средний вес одной икринок. Для определения среднего веса одной икринок в чашку Петри, под крышку, отбирают 100 икринок из всех контейнеров партии и взвешивают на электронных весах. Следует учесть, что точность учета увеличивается, если отбирать икру, когда влажность её одинакова. Чашка Петри должна быть закрыта крышкой во избежание высыхания икры.

После взвешивания в контейнер подают воду из расчета 0,83 л/с на 0,5 млн шт. икры. Привезенную с пункта сбора икру некоторое время в тех же емкостях выдерживают в инкубационном цехе и измеряют температуру среды в икре. Если она неодинакова с водой, используемой для инкубации, то постепенным добавлением воды с разницей не более 1-2° С добиваются плавного выравнивания температуры воды и живой икры. При необходимости эту операцию повторяют неоднократно, чтобы икра постепенно приняла температуру инкубатора. Тем самым достигают оптимальной температуры воды и не допускают температурного шока.

При использовании объемного метода предварительно просчитывают количество икры в раскладочной кружке или в совке, обтянутом мелкой сеткой, используя при этом стандартную мерку на 300 икринок, затем просчитывают количество кружек или совков с оплодотворенной икрой, помещенных в инкубационный аппарат.



Рис. 3— Икра в транспортировочном ящике типа SP-65D перед помещением в инкубационные аппараты, Курьинский ЛРЗ, 2010 г.

Учет икры необходимо вести в каждой отдельной партии, не распространяя данные по одной партии на всю заложную на инкубацию икру.

После выравнивания температур приступают к загрузке икры в инкубационные аппараты. В тару с икрой наливают воду и выбирают икру специальными кружками, или контейнер типа FFU с икрой помещают в аппарат, заполненный водой, и поднимают шандорную пластину контейнера. Икра постепенно просачивается через нижний паз.



Рис. 4 — Транспортировочные ящики типа FFU, Рейдовый ЛРЗ.

Икру больших партий равномерно размещают в нескольких аппаратах для создания одинаковых условий при инкубации [10].

Перед закладкой икры также отбирают пробы для определения степени оплодотворения. Анализируют при этом каждую партию. Степень оплодотворения икры на Сахалинских заводах в настоящее время составляет не ниже 96,0-98,8%.

Инкубация икры

Исследование абиотических условий эмбрионально-личиночного развития лососей в естественных нерестовых буграх и на рыбоводных предприятиях позволяет оценить эффективность инкубации икры, в зависимости от основных факторов

среды, и определить оптимальный режим инкубации. Кроме того, структура нерестовых бугров, характер расположения икры, особенности водообмена в нерестовых гнездах представляют собой основу для совершенствования инкубационных аппаратов и повышения эффективности использования их на рыбоводных предприятиях [4].

Влияние факторов среды на продолжительность развития эмбрионов

При инкубации икры, прежде всего, следует создать благоприятные условия для нормального развития зародышей. Для этого необходимо регулярно удалять конечные продукты обмена, выделяемые зародышами, обеспечивать развивающихся зародышей необходимым количеством кислорода, требуемой температурой и определенным гидрохимическим режимом [2].

Во время инкубации икру следует бесперебойно снабжать водой, отвечающей требованиям гидрохимических показателей, и обеспечивать необходимую проточность в аппаратах, поддерживая оптимальный температурный, кислородный и световой режимы, бороться с заболеваниями икры. Для этого необходимо систематически просматривать икру и осуществлять измерения по основным гидрохимическим показателям, таким как содержание кислорода, pH, содержание железа, а также температура воды и содержание взвешенных веществ.

Для инкубации икры лососевых применяют аппараты ящичного типа двух видов: аппараты типа «Бокс» вместимостью 500 тыс. икры кеты и 600 тыс. икры горбуши и аппараты типа Аткинса, вместимостью одного отсека 100 тыс. икры кеты и 120 тыс. икры горбуши.



Рис. 5 – Аппарат типа Аткинса, Таранайский ЛРЗ.

Размер аппарата Аткинса 3500×350×300 мм, причем лотки разделены на 4 отсека. Икру помещают в аппараты на сетчатые поддоны в «навал».

Вода циркулирует снизу вверх, проходит через донную сетку, омывает икру и выходит в приемную камеру следующего отсека. Приемная камера каждого из отсеков имеет донное щелевидное отверстие, через которое вода направляется в следующий отсек и снова проходит снизу вверх сквозь икру.

Каскадный уровень вод в аппаратах Аткинса создается наборными шандорными пластинами, количество которых уменьшается от верхнего к нижнему отсеку. Расход воды на один инкубационный аппарат Аткинса, в зависимости от стадии развития икры, варьирует от 20 до 30 л/мин, причем от начала к концу инкубации потребность эмбрионов в кислороде, как и количество выделяемых метаболитов возрастают.



Рис. 6 – Аппараты типа «Бокс», Курильский ЛРЗ.

Каскадный уровень вод в аппаратах «Бокс» создается путем их ступенчатой установки на специальной платформе секциями по шесть боксов, расположенных попарно ступеньками один за другим.

Вода также циркулирует снизу вверх, омывает икру и перетекает из впереди стоящего бокса в последующий. В боксах нет съемных шандор, они оборудованы сливным отверстием с пробкой, которое позволяет осушать инкубационный аппарат после завершения процесса инкубации икры или во время проведения «сухого» маркирования, а также промывания икры от заиливания в процессе инкубации.

Конструкция аппаратов и схема их установки (каскадом) обеспечивают, при правильном уходе за икрой, ее 100% омываемость. Размеры боксов 900×640×550 мм. Расход воды на один ряд боксов (3 шт.) устанавливают в пределах 50-60 л/мин [7].

Водоподачу на каждый ряд аппаратов осуществляют шаровыми кранами, с помощью которых можно регулировать расход.

На икру и свободных эмбрионов (предличинок) солнечный свет действует губительно. В связи с этим икру и свободных эмбрионов содержат в темноте, а все работы с ними проводят в условиях слабого рассеянного света. Все аппараты обеспечены акриловыми крышками, предохраняющими живую икру от воздействия ультрафиолетовых лучей и расщепляющими прямые лучи на рассеянные. На стоке из аппаратов устанавливают заградительные сетки, устраняющие утечку икры.

В отличие от аппаратов дальневосточного типа, которые широко использовали на Сахалинских ЛРЗ до их реконструкции, водоснабжение инкубационных аппаратов ящичного типа выгодно отличается: на каждый каскад из «Боксов» воду подают независимо на каждый из наборов аппаратов из водоподводящего лотка, а водоснабжение аппаратов дальневосточного типа было зависимым, то есть, стопки с икрой расставляли от первых партий сбора снизу вверх по течению, вследствие чего икра, находящаяся в «нижних» аппаратах, омывалась водой с меньшим количеством кислорода, по сравнению с «верхними» аппаратами.

Кроме того, специальные транспортировочные ящики типа FFU и большой объем «Боксов» позволяют икру на инкубацию помещать непосредственно «переливанием» из транспортировочного ящика в инкубационный аппарат, т.е., минуя раскладку икры на рыбоводные рамки.

В случае перевозки икры в транспортировочных ящиках типа SP её, после выравнивания температуры воды, помещают в ин-

кубационные аппараты при помощи кружки с сетчатым дном, просчитывая при этом количество кружек.



Рис. 7 — Размещение икры на инкубацию, Курильский ЛРЗ, 2010 г.

До введения в эксплуатацию нового оборудования раскладку икры на рыбоводные рамки производили следующим образом: пустые рамки ставили в «раскладочный» специальный желоб, наполненный водой. Желоб во время раскладки икры на рамки находился в рабочей комнате цеха, при комнатной температуре воздуха, комфортной для работы рабочих-рыбоводов.



Рис. 8 — Выборка транспортировочного отхода на рамках, Курильский ЛРЗ (фото В.П. Погодина).

Икру из транспортировочного ящика набирали в кружку с сетчатым дном или в тюлевый сачок и в воде раскладывали на рамки. На одну рамку, в случае соблюдения нормативных требований, помещали 2000 икринок кеты и 2500 икринок горбуши. После того, как икра была разложена на 10 рамок, их ставили одна на другую и закладывали в так называемые стойки. Сверху для утяжеления рамки с икрой накрывали дополнительной рамкой с металлической сеткой или помещали на верхнюю рамку груз во избежание всплывания рамок с икрой. После наполнения двух стопок рабочих, при помощи специальных крючков, относил их в инкубатор и помещал в аппараты. Длительность процесса раскладки икры на рамки зависела от квалификации и опыта рабочих, но, как правило, составляла от 2-3 до 10 мин, а иногда и более. Все это время икра испытывала температурный шок.

Транспортировочный отход во многом зависел от скорости

раскладки икры и опыта рабочих-рыбоводов, иногда достигая 10-15% и более.

В разное время эмбрионального развития требования лососей к температуре различны. На ранних этапах, до начала формирования сосудистой системы, требование к теплу повышено, тогда как после указанного периода эмбрионы отличаются большей стойкостью к пониженной температуре. Надо, однако, иметь в виду, что повышенная температура воды, как и её переохладение, вызывает резкое изменение темпа развития и может повлечь даже снижение жизнеспособности эмбрионов, увеличение доли особей с нарушениями в морфологии и физиологии организма. Особенно неблагоприятны резкие изменения температуры, от которых икру и личинок следует тщательно оберегать.

Температурные условия инкубации икры проходных лососей оказывают чрезвычайно важное воздействие на качественные особенности молоди.

На разных заводах, в зависимости от характера источника водоснабжения, температура воды в течение сезона бывает разной. Учитывая сложность регулировки температуры воды в производственных условиях, рыбводам относительно температурного режима воды можно придерживаться следующих обобщённых рекомендаций.

Икру осенней кеты следует инкубировать в начале развития при температуре около 4-5° С. Зимой оптимум по температуре варьирует от 2 до 4° С. Снижению температуры (ниже 0,5-1° С при речном водоснабжении) и её повышение (выше 5° С при грунтовом водоснабжении) ведут либо к замедлению процесса развития, либо к его ускорению и отклонению от сроков онтогенеза в природной среде.

В случае инкубации при высоких температурах, уже через 20-25 сут. после начала инкубации икра проходит стадию гаструляции [1; 12], а уже через 2 мес., т.е. в середине ноября, наблюдается массовый выклев. Через 1,5-2 мес. молодь поднимается на плав. Запасов питательных веществ, заложенных в желточном мешке, не хватает на 4 мес. активной жизни в питомнике, личинки вынуждены рано переходить на внешнее питание, поэтому появляется необходимость кормления их в течение нескольких месяцев до выпуска в реку. Это при том, что молодь горбуши на заводе довольно плохо привыкает к корму и характеризуется невысоким темпом роста.

Икру горбуши инкубируют при более низких температурах, гаструляция у нее заканчивается через 25-30 сут., массовый выклев происходит в конце декабря, а поднятие на плав только в апреле. До выпуска молоди в реку, при оптимизации температуры воды, необходима лишь кратковременная подкормка.

Эмбриональное развитие кеты на тепловодных рыбоводных заводах продолжается около 2 месяцев. При начале ее инкубации во второй половине октября, эмбрионы выклевываются в конце декабря-начале января, а в конце февраля уже поднимаются на плав. Во время кормления на заводе молодь кеты активно питается и быстро растет, поскольку в естественной среде обитания скат продолжается до 2,0-2,5 мес. даже в малых реках. В это время молодь имеет защитную окраску и активно питается в реке.

При разведении молоди кеты на холодной воде, эмбриональное развитие ее идет очень медленно. При начале инкубации с середины октября, конец гаструляции наступает только в январе, а выклев эмбрионов, из-за низких температур, затягивается до апреля. Ко времени начала ската естественной молоди, личинки кеты, выращиваемые на холодноводном заводе, еще не поднимаются на плав. Только в июле становится

возможным выпуск молоди в реку, нередко, еще до завершения периода личиночного развития, с остатками желточного мешка. В это время она малоподвижна и становится легкой добычей хищников.

Кроме того, продолжительное воздействие низких температур, при растянутом до 6 мес. периоде инкубации икры кеты на «холодноводных» заводах, вызывает также и повышенную ее гибель. Изменение термических условий инкубации кеты на «холодноводных» заводах, несомненно, является причиной малого возврата производителей [4].

В момент закладки икры горбуши на инкубацию оптимальной для этого вида следует считать температуру воды в 12-14° С. К началу пигментации глаз она должна постепенно уменьшаться до 7-8° С, к моменту выклева эмбрионов – до 2-3° С и к моменту рассасывания желточного мешка на 70% – до 0,2-0,3° С. С этого времени до выпуска молоди горбуши (конец апреля-начало мая) температура воды должна повышаться до 4-6° С, соответственно ее подъему в реке [5].

Для разведения осенней кеты оптимум температуры воды не превышает 10-11° С в начале эмбрионального развития и не менее 1,5-3,0° С к его завершению [8; 6; 13]. При рассасывании желточного мешка на 70% дальнейшему развитию благоприятствует температура не ниже 4° С, так как в более холодной воде молодь плохо поедает корм и медленнее растет. При повышении температуры воды от 4 до 20° С пропорционально повышается активность и рост молоди [9].

Почти все тихоокеанские лососи развиваются в условиях относительно пониженного содержания в воде кислорода, повышенного содержания растворенной углекислоты, слабокислой и нейтральной, реже слабощелочной реакции среды. Завышенное содержание кислорода в воде неблагоприятно сказывается на развитии икры. У молоди, выведенной и содержащейся в таких условиях, воспитывается повышенная требовательность к обилию кислорода в воде, и она будет менее стойка к его недостатку по сравнению с молодью естественных нерестилищ.

Для осенней кеты за оптимальную норму принимается 40-60% насыщение воды кислородом; на короткое время допускается уменьшение его содержания. Благоприятна для кеты слабокислая среда с рН 6,2-6,9. При нормальном содержании в воде кислорода икра лососей выдерживает значительную концентрацию углекислоты (около 30 мг/л). Другие тихоокеанские лососи, кроме горбуши, близки в этом отношении к кете и даже отличаются большей выносливостью к пониженному содержанию кислорода в воде. Наиболее требовательной к содержанию в воде кислорода является икра горбуши. Для инкубации икры горбуши за норму принимается 65-90% насыщение воды кислородом. В выходящей из аппаратов воде недопустима насыщенность её кислородом ниже 50%.

Уход за рыбоводной продукцией в период инкубации

На Сахалинских и Курильских заводах инкубация икры горбуши, в зависимости от температуры воды, длится от 55 до 150 дней, кеты – от 55 до 165 дней. Это очень ответственный период для рыбоводов. Специалисты заводов ежедневно просматривают партии сбора икры, предупреждая возможные отходы.

При недостатке в воде кислорода следует чаще устраивать в желобах перепады воды. В случае обильного содержания в воде кислорода допускается меньшая подача воды; в результате жизнедеятельности эмбрионов содержание кислорода в воде будет снижаться.

В инкубаторах предусматривается хорошая циркуляция воды, омывающая икру на всех рамках и отсутствие заиленности икры. Очень важно предупреждать образование в аппаратах зон застоя воды.

О благоприятном водоснабжении аппаратов свидетельствует хорошее состояние икры и нормальное содержание кислорода в воде, выходящей из аппаратов или секций питомников. Пробы на содержание кислорода, поступающей в аппараты и выходящей из них воды, следует брать не реже раз в 10 дней.

В том случае если параметры температура воды равна 5-7° С, содержание кислорода – 7-8 мг на 1 литр, при определённой выше загрузке инкубационных аппаратов икрой достаточно поступление в среднем 1,5-2 л/сек воды на 1 млн икринок. Такое количество воды избыточно для начального периода инкубации икры и ближе к потребностям эмбрионов в конце инкубации и после выклева, когда потребление кислорода существенно повышается.

Заиление икры резко ухудшает условия её развития, затрудняет дыхание эмбрионов, способствует распространению заболеваний, особенно сапролегнии.

Вода, поступающая из открытых источников должна отстаиваться и фильтроваться. При заилении икру, инкубируемую на рамках, промывают под душем – лейкой. Сроки промывки приурочены к стадии пониженной чувствительности икры к механическим воздействиям.



Рис. 9 – Душевание икры на Курильском ЛРЗ (Фото В.П. Погодина).

До наступления стадии пигментации глаз промывку икры, инкубируемую в «навал», проводят только в случаях сильного заиления и нарушения водообмена, когда наблюдается явление «вспучивания» или «фонтанирования» икры. В этот период промывку выполняют следующим образом: в бокс, до уровня сетчатого дна аппарата опускают руку или марлевую лопатку и как бы сдвигают слои икры в аппарате на 2-3 см в горизонтальном направлении. Такую манипуляцию проводят в нескольких местах аппарата, затем вынимают пробку нижнего слива и выпускают воду. Двух, трехразовой смесной воды в аппарате можно добиться освобождения икры от иловых наносов, что облегчает дыхание эмбрионов. Во избежание утечки икры при промывке, на водосливы одевают заградительные сетки.



Рис. 10 – «Рыхление икры» в аппаратах «Бокс», Березняковский ЛРЗ.

На чувствительных стадиях развития, от момента оплодотворения до стадии пигментации глаз, при работе с икрой требуется особая осторожность. В этот период промывку икры делают пассивным способом, вынимая пробку нижнего слива и выпуская воду. Двух или трёхразовой смены воды в аппарате обычно бывает достаточно для освобождения икры от иловых наносов, что увеличивает доступ кислорода к икре. В аппаратах Аткинса промывку производят с нижнего отсека, взрыхлив икру, поднимают шандору на 1,5-1 см (до уровня сетчатого поддона) и сливают воду. После 2-х-3-х кратной смены воды шандоры закрепляют в приподнятом положении с помощью клинышков и переходят к промывке вышерасположенного отсека.

Погибшая икра служит субстратом для развития и распространения сапролегниоза, поэтому необходимо погибшую икру своевременно отбирать. Отбор делают при промывке икры от ила в период пониженной чувствительности икры к механическим воздействиям и перед выносом икры в питомник на выклев.

На заводах, где до сих пор практикуется инкубация живой икры в стопках с рамками, для выборки рамки с икрой устанавливают в желоба с водой. Выборка производится специальными пинцетами с колечками на концах.



Рис. 11 – Выборка вручную икры кеты на Курильском ЛРЗ (Фото В.П. Погодина).

Все современные рыболовные заводы оснащены икроотборочными аппаратами японского производства. Принцип действия таких аппаратов основан на работе фотозлемента, сортирующего прозрачную (живую) и непрозрачную (погибшую) икру.

Выборку инкубационного отхода икры при помощи икроотборочных аппаратов следует производить в интервале от 300 до 350 градусоудней, т.е., когда эмбрион наиболее устойчив к механическим воздействиям [3].



Рис. 12 – Стадия пигментации глаз икры кеты («глазок»), Курильский ЛРЗ (Фото В.П. Погодина).

Перед выборкой икроотборочным аппаратом применяется стрессовый метод отборки, который заключается в предварительном (за сутки до отборки) механическом воздействии на живую икру, в результате чего гибнут слабые и нежизнеспособные эмбрионы и мутнеет белок в неоплодотворенной икре. Для этого икру с помощью сифона подают из инкубационного аппарата в сетчатую корзину. Струю воды с икрой направляют на стенку корзины для усиления удара, затем икру снова пересыпают без воды в другую сетчатую корзину или таз.



Рис. 13 – Стрессовый метод отборки икры на Таранайском ЛРЗ (Из материалов ФГБУ «Сахалинрыбвод»).

После этих манипуляций икру снова помещают в воду в инкубационный аппарат. Погибшие икринки в течение суток мутнеют в результате коагуляции белка, что делает возможным отсортировку живой икры от погибшей при помощи икроотборочного аппарата JX. Отпадает необходимость в повторной выборке отхода.

Сортировка икры в икроотборочном аппарате японского производства производится по различию оптической плотности живой и мёртвой икры. Мёртвая икра теряет прозрачность, то есть не пропускает световые лучи, а живая – сохраняет прозрачность. Поступающая в сортировальную машину икра распределяется по одной в специальные гнезда диска, который, медленно вращаясь, проходит через окно со световым пучком с одной стороны и фотозлементом с другой стороны икринки. Если икра мёртвая, то специальный отсекаТЕЛЬ направляет икру в лоток для отхода, а живая осторожно скатывается в таз с водой. Производительность машины около 500 тыс. икринок в час.

В процессе выборки инкубационного отхода проводят повторный учёт количества собранной и заложеной икры (инвентаризации икры), а также просчитывается количество погибшей икры. Учёт ведётся весовым методом.



Рис. 14 – Икроотборочный аппарат типа JX, Таранайский ЛРЗ (Из материалов ФГБУ «Сахалинрыбвод»).

Таблица 1.
Производственный отход икры на ЛРЗ
Сахалинской области, рыбоводный цикл
2010-2011 гг. [11]

Наименование ЛРЗ	Производственный отход, %			
	Норматив	Горбуша	Норматив	Кета
Адо-Тымовский			10,0	6,2
Березняковский			10,0	7,9
Буюкловский			10,0	4,7
Калининский			10,0	8,9
Курильский	11,0	5,8	10,0	6,1
Лесной	11,0	7,9	10,0	8,2
Охотский			10,0	8,7
Побединский			10,0	7,0
Пугачевский			10,0	6,5
Рейдовый	11,0	6,3	10,0	5,7
Соколовский			10,0	7,7
Сокольниковский			10,0	9,4
Таранайский	11,0	10,8	10,0	6,2
Урожайный	11,0	8,1	10,0	8,6
Ясноморский			10,0	8,9

Потребность эмбрионов в кислороде значительно возрастает к концу инкубации (после 400 градусодней), поэтому в этот период следует увеличить расход в аппаратах «Бокс» до 65-70 л/мин, в аппаратах «Аткинса» до 40-45 л/мин, и проводить регулярное перемешивание икры в аппаратах и промывку от ила.

Выклев эмбрионов при инкубации икры в «навал» может произойти несколько раньше, чем при инкубации на рамках при аналогичных гидротермических условиях за счет повышенной плотности икры на единицу объема воды и большую концентрацию фермента вылупления, накопленного в аппарате. Во избежание преждевременного выклева личинок в аппарате, икру за 5-7 дней до предполагаемого выклева выносят в питомник и размещают на поддоны для выклева.

При условии строгого соблюдения всех оптимальных абиотических условий во время инкубации эмбрионов, на ранних этапах онтогенеза производственный отход икры кеты за период инкубации варьирует по партиям от 4,7 до 9,4%, в среднем составляет 7,4%; по горбуше – от 5,8 до 10,8%, в среднем – 7,8%, что ниже нормативно допустимых показателей.

Контроль заболеваемости, профилактические и лечебные мероприятия

Для предотвращения различных заболеваний икру перед началом инкубации, по возможности, в день оплодотворения, делают первую профилактическую обработку икры.

До 1959 г. на заводах Сахалинской обл. в качестве дезинфицирующего средства применяли 0,5% раствор формальдегида, в который опускали на 0,5-1 мин стопки с икрой.

Начиная с 1959 г. в качестве антисептика применяли органический краситель малахитовый зеленый. Проводили кратковременные (от 10 до 30 с) купания икры в растворе «малахитовой зелени» концентрации 1:15000. Кроме того, на некоторых рыбодных заводах использовали насыщенный раствор поваренной соли, в котором проводили профилактические купания икры перед выносом на выклев. Кроме дезинфицирующего воздействия, плотный солевой раствор позволял проводить выборку инкубационного отхода икры «флотационным методом», при котором погибшая икра всплывала на поверхность, а живая опускалась на дно емкости.

В последние годы на ЛРЗ Сахалинской обл. в качестве лечебно-профилактического средства снова стали применять раствор формальдегида. Хорошие перспективы в качестве дезинфицирующего средства имеет раствор перекиси водорода, экспериментальные работы с которым еще ведутся.

После первой обработки периодичность профилактических обработок следующая: от дня оплодотворения до отборки инкубационного отхода – 1 раз в неделю (декаду), далее – 1 раз в 10-14 дней.

Применяемая концентрация формальдегида для обработки икры: концентрация 1:800, экспозиция 30 мин [3].

Обработки икры проводят в проточной воде с помощью капельной установки. С помощью капельницы можно обработать как один аппарат или ряд, так и все аппараты одновременно. В этом случае дезинфицирующий раствор вносят в водораспределительный лоток на водотоке.

Профилактической обработке подвергается вся икру после душевания или выборки инкубационного отхода.



Рис. 15 – Капельница для профилактических обработок, ЛРЗ «Соколовский».

Проведение плановых профилактических обработок тихоокеанских лососей на всех этапах онтогенеза является неотъем-

лемым звеном в биотехнике искусственного воспроизводства тихоокеанских лососей и способствует сокращению возможных потерь рыбодной продукции во время рыбодного цикла.

Литература:

1. Дислер Н.Н. 1957. Развитие осенней кеты р. Амура // Труды совещ. по вопросам лососевого хозяйства Дальнего Востока. – Т. 4. – С. 129-143.
2. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоёмах. – М., 1988. – 367 с.
3. Инструкция по эксплуатации нового технологического оборудования в инкубаторах цехах-питомниках с независимым водоснабжением на ЛРЗ Сахалинрбвода. 1995. – Сахалинрбвод. – 10 с.
4. Канидьев А.Н. Биологические основы искусственного разведения лососевых рыб. М., Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 217 стр.
5. Канидьев А.Н., Фроленко А.А. 1965. Разведение кеты на заводах с низкими температурами // Тр. Мурманского морского биологического института. – Вып. 9. – С. 62-66.
6. Канидьев А.Н., Леванидов В.Я. Вопросы улучшения биотехники разведения кеты и горбуши // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1968. Т. 65. С. 119-132.
7. Кобаяси Тэцуо. 1994. Справка по искусственному разведению лосося на ЛРЗ японо-российских СП – Токио, АО «Хокуе Годо Суйсан» – 63 с.
8. Леванидов В.Я. Материалы по биологии размножения осенней кеты р. Хор // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1954. Т. 41. С. 231-251.
9. Леванидов В.Я. Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура // Изв. ТИПРО. 1969. Т. 67. С. 3–243.
10. Методические рекомендации по применению японских аппаратов расширенного типа для инкубации икры кеты. 1990 – Л.: ГосНИОРХ. – 12 с.
11. ФГБУ «Сахалинрбвод». 2012. Отчет за рыбодный цикл 2010-2011 гг. // Южно-Сахалинск, 99 с.
12. Смирнов А.И. Инструкция по искусственному разведению тихоокеанских лососей. – М.: Рыб. хоз-во, 1963. – 61 с.
13. Смирнов А.И. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. – М.: Изд-во Московского университета, 1975. – 335 с.

Ecological requirements of embryos incubation at the modern Pacific salmon hatcheries

Yefanov V.N., Doctor of Sciences, professor, Boiko A.V. – Sakhalin State University, e-mail: efanov_vn@mail.ru; vesna271@rambler.ru

During eggs incubation, some necessary requirements should be provided. You do not need to copy natural conditions, to simulate them at the hatcheries. You need to create optimal range of main parameters that is revealed during investigations of reproductive ecology in natural conditions and in laboratory experiments. It is necessary to know negative factors to eliminate them during the incubation. Determining the correct incubation requirements providing the best viability of embryos should be based on understanding of embryos development mechanisms. In order to do that, it is necessary to evaluate incubation conditions by an embryo development features. It is necessary to provide abiotic conditions during incubation period that do not reach out of limits identified for native environment. The best results can be achieved when providing conditions close to optimal ones.

Keywords: blastodisk, transport box, stoplog, raising to afloat, silting, water cycle, day-degrees, instrument for eggs collection, formaldehyde, showering

Рыбохозяйственная эксплуатация Псковско-Чудского водоема и ее влияние на перспективы отрасли в Псковской области

Канд. биол. наук Ю.А. Щацаев – ООО «Эко-Экспресс-Сервис», shashaev@есоехр.ру,
Е. А. Афанасьев, канд. биол. наук Н.Я. Концевая, канд. биол. наук Е.А. Сазонова –
Псковское отделение ФГБНУ «ГОСНИОРХ»

Ключевые слова: Динамика запасов популяций, межвидовая регуляция, биологическое обоснование

Анализ запасов рыб Псковско-Чудского озера показал катастрофическое падение их в условиях эксплуатации водоема двумя суверенными государствами, в первые же годы разделения.

Введение

Условия эксплуатации Псковско-Чудского оз. характеризуются рядом особенностей:

- наличие водной границы между суверенными государствами, Россией и Эстонией, обусловило существование двух пользователей на Чудском озере;
- несовпадение их оценок состояния запасов рыб в од-

ном и том же озере определяет и различие в подходах к эксплуатации рыбных ресурсов;

– создание более гибких правил рыболовства и определенная нестабильность экономики привели к занижению на половину официальной статистики годовых уловов, а по отдельным видам рыб – на 2/3. Эти особенности, очевидно, оказывают негативное влияние на состояние рыбных ресурсов водоема.

Материал и методика

Анализ запасов рыб в озере выполнен с использованием первичных ихтиологических материалов Псковского отделе-

Таблица 1. Динамика абсолютного запаса популяций рыб Чудского оз., 1983-1994 гг.

Годы	лещ	плотва	окунь	судак	щука	снеток	ряпушка	сиг
1984	3705	22153	8165	1635	1128	4748	12540	2038
1985	4470	22780	7169	1519	1181	2628	36030	2593
1986	5163	19694	6199	2099	1005	4022	38656	1431
1987	5368	17993	6782	3890	1532	3124	19626	1369
1988	5555	16070	8079	6523	859	4654	8176	1224
1989	5521	11998	7353	3945	814	4631	3753	828
1990	5933	8067	6827	4270	1076	3923	1927	581
1991	4993	6088	4698	3442	944	9472		441
1992	4299	4143	5594	2162	971	7139		386
1993	4085	3627	4263	1939	960	2929		318
1994	3784	2846	3185	2008	1058	1440		339

Примечание: цветом выделены доминирующие виды.

Таблица 2. Динамика абсолютного запаса популяций рыб Псковского озера, 1983-1994 гг.

Годы	лещ	плотва	окунь	судак	щука	снеток
1983	3135	11004	1688	632	5869	5689
1984	2757	8932	2567	411	2535	1637
1985	3108	7571	1269	386	3337	291
1986	3164	6343	857	620	4688	492
1987	2676	5173	762	666	11404	114
1988	2743	3786	664	1295	6432	1780
1989	2514	3788	464	1099	1435	1748
1990	2574	2109	301	1020	4713	369
1991	2428	1605	289	914	3978	212
1992	4444	894	281	900	193	94
1993	2774	490	151	952	397	
1994	2795	215	108	1559	308	

Примечание: цветом выделены доминирующие виды.

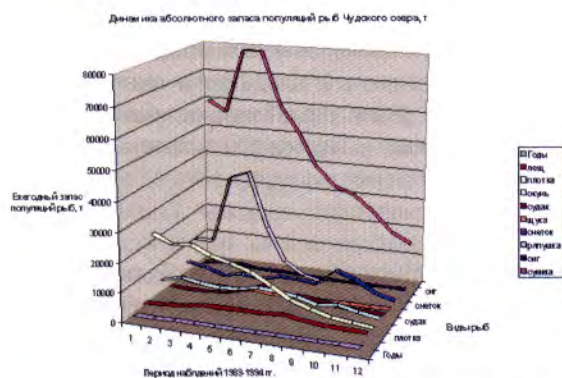


Рисунок 1. Динамика абсолютного запаса популяций рыб Чудского озера, 1983-1994 годы

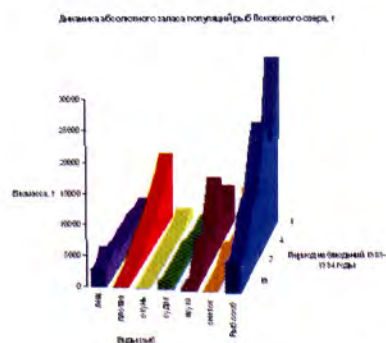


Рисунок 2. Динамика абсолютного запаса популяций рыб Псковского озера, 1983-1994 годы

тур запаса популяций. При определении запасов популяций применяются модели ВПА, отражающие их внутривидовую регуляцию на уровне каждого поколения. Анализ межвидовой регуляции проводился с использованием моделей Лотки-Вольтерра в матричной форме [3], что отражает регуляцию плотности рыбного сообщества водоема.

Результаты

Рыбные ресурсы Чудского оз. за период 1983-1994 гг. характеризуются катастрофическим падением запасов от 78 до 14 тыс. т (рис. 1), также как и Псковского – от 28 до 5 тыс. т (рис. 2). Наблюдается явное неблагополучие в биосистеме (рыбном сообществе) водоема. Причем, в обоих водоемах наблюдается одна и та же закономерность: чем больше доминирование одного вида (популяции), тем выше запасы всего сообщества водоема и наоборот – наименьший запас всех рыб отмечен, когда в сообществе несколько доминантов одновременно. Так, в Чудском оз. в последние два года наблюдений (1993-1994 гг.), при минимальном общем запасе, на долю леща, плотвы и окуня приходится более 60% его биомассы, в то время как, в первые годы наблюдений (1983-1987 гг.) основу запасов рыб (более 60%) составляли популяции плотвы и ряпушки (табл. 1). Похожая ситуация наблюдается в Псковском оз. (табл. 2).

Сложившаяся ситуация свидетельствует либо о кризисном состоянии экосистемы водоема как среды обитания рыб, либо о нерациональности эксплуатации рыбных ресурсов, в первую очередь, о непомерно высокой промысловой нагрузке. Последнее очевидно.

Известно, что видовое разнообразие ихтиофауны как биосистемы регулируется за счет изменения интенсивности

ния ГОСНИОРХ. Традиционно основным инструментом рыбохозяйственных исследований в России является ежегодный сбор данных: размеров особей, возрастного состава и струк-

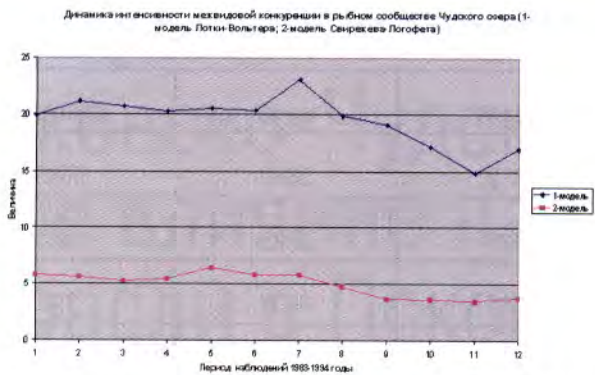


Рисунок 3. Динамика интенсивности межвидовой конкуренции в рыбном сообществе Чудского озера (Примечание: 1-модель Лотки-Вольтерра, 2-модель Свиризева-Логофета)

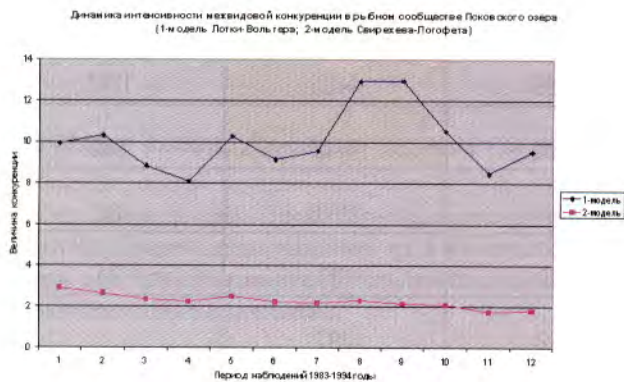


Рисунок 4. Динамика интенсивности межвидовой конкуренции в рыбном сообществе Псковского озера (Примечание: 1-модель Лотки-Вольтерра, 2-модель Свиризева-Логофета)

взаимодействия ее популяций (подсистем). В обоих озерах интенсивность межпопуляционных связей снижается (рис. 3 и 4).

Это может отразиться на устойчивости разнообразия данной биосистемы и привести к потере одного из видов рыб. Отметим, что увеличение в 3 раза запаса «чудского» судака за довольно короткий период 1983-1988 гг. и «псковского» судака в 1988-1994 гг. может быть вызвано существенным нарушением баланса в структуре рыбного сообщества Псковско-Чудского озера. Причиной разбалансировки данной биосистемы, по-видимому, является наложение ряда факторов:

- изменение глобальных климатических характеристик в регионе или внутривековые изменения режима бассейна Балтики [1], вызвавших повышение водности бассейна озера;

- определенный рост трофического статуса водоема, за счет непрекращающегося антропогенного эвтрофирования [2];

- многолетняя интродукция личинок и молоди судака, щуки, сига и ряпушки, которая официально закончилась лишь в 1987 г.;

- обвальный рост промысловой нагрузки на водоем, что также расшатывает биосистему.

По существу, данная ситуация критическая и служит примером начала развала рыбохозяйственной отрасли в масштабе водоема и Псковской области. Социальные последствия ее в течение нескольких лет будут выражаться в потере рентабельности не только рыбопромысловых, но и рыбоперерабатывающих предприятий, а значит – в потере работы для местного населения. Экологические последствия выразятся в первую очередь в снижении видового разнообразия ихтиофауны и результатов ее функционирования.

В связи с этим, необходимо предпринять действия, усиливающие как охрану, так и мониторинг рыбных запасов в Псковско-Чудском озере:

- ужесточить контроль промысла за счет введения нормативов (улова на усилие) для каждого типа орудий лова при ежемесячной регистрации уловов, с учетом вида рыб, сезонности и особенности локальных участков. Это позволит существенно повысить эффективность контроля;

- обеспечить возможность для нормальных исследований промысловых популяций рыб в водоеме, не ставя науку перед необходимостью дополнительно зарабатывать средства на содержание своего флота и сотрудников;

- разработать современный критерий рыбохозяйственного состояния водоемов, позволяющий ежегодно определять и прогнозировать устойчивость популяционного разнообразия ихтиофауны.

К сожалению, на сегодня эксплуатация рыбохозяйственных водоемов осуществляется все еще с учетом «интересов» одной или двух «изолированных» популяций. Это не позволяет отличать причину от следствия в ежегодном изменении запасов рыб, а значит принимать оптимальные (биологически обоснованные – научно обоснованные) решения по их эксплуатации.

Литература:

1. Антонов Е.А. Настоящее и будущее Балтики (долгосрочный метеорологический прогноз). СПб.: Гидрометеиздат 1994. 95 с.
2. Псковско-Чудское озеро. Научн. редакторы: Тармо Тимм, Анто Паукас, Юта Хаберман, Аго Яани. Тарту.: «Eesti Loodusfoto» 2012. 495 с.
3. Щацаев Ю.А. Системная организация рыбного сообщества. СПб.: Гидрометеиздат, 1994. 118 с.

Fishery exploitation of the Pskovsko-Chudskoye Lake and its influence on the fisheries branch prospects in the Pskov Region

Shashaev Yu.A. – Eco-Express-Service Co Ltd., e-mail: shashaev@ecoexp.ru

Afanasyev E.A., Kontsevaya N.Ya, PhD, Sazonova E.A., PhD – Pskov Division of GosNIORKh

The assessment of fish stocks in the Pskovsko-Chudskoye Lake indicated their catastrophic decline under conditions of the two sovereign countries fishery exploitation, starting from the first years of the countries' separation.

Keywords: fish stock dynamics, multispecies regulation, biological substantiation

Оценка безопасности объектов рыболовства Волгоградского водохранилища в условиях присоединения России к ВТО

Канд. биол. наук Е.А. Шашуловская – Саратовское отделение ФГБНУ ГосНИОРХ,
shash.elena2010@yandex.ru

Ключевые слова: Волгоградское водохранилище, тяжелые металлы, промысловые виды рыб, безопасность объектов рыболовства

На основе результатов определения содержания некоторых тяжелых металлов в органах и тканях основных промысловых видов рыб Волгоградского водохранилища дана оценка качества рыбной продукции для потребителя. Средние концентрации тяжелых металлов в мышцах рыб не превышают допустимых остаточных количеств для пищевых продуктов. Разница в накоплении исследованных металлов в мышцах рыб, в зависимости от трофического статуса, статистически не достоверна.

Одной из приоритетных задач государственной политики нашего государства по формированию эффективного рыбохозяйственного комплекса является обеспечение населения качественными рыбными продуктами. Это становится особенно важным в связи с вступлением России в ВТО, что может привести к усилению импортного давления на российский рыбный рынок и облегчению доступа продукции иностранных компаний, как показывает практика, не всегда качественной [14].

В связи с вышесказанным, весьма актуальным является вопрос о безопасности объектов промысла в рыбохозяйственных водоемах России. Волгоградское водохранилище, являясь замыкающим в Волжском каскаде, аккумулирует весь спектр загрязняющих веществ, поступающих из вышерасположенных участков. Особую опасность среди поллютантов представляют тяжелые металлы (ТМ). Не подвергаясь биодegradации, они перераспределяются между различными биотическими и абиотическими компонентами в гидробиоценозах и накапливаются в организмах рыб, как верхних звеньях пищевой цепи. Высокие концентрации ряда ТМ могут привести не только к остановке роста и подрыву численности ихтиоценоза, но и нанести вред человеку, как непосредственному потребителю рыбной продукции. В этом плане чрезвычайно важно проведение экологотоксикологической оценки накопления органами и тканями рыб Волгоградского водохранилища соединений ТМ.

Материалом для настоящих исследований послужили пробы основных промысловых видов рыб (леща *Abramis brama* (Linnaeus), судака *Stizostedion lucioperca* (L.), берша *Stizostedion volgense* (Gmelin), плотвы *Rutilus rutilus* (L.), окуня *Perca fluviatilis* (L.), густеры *Blicca bjoerkna* (L.)), отобранных на Волгоградском водохранилище в 2010-2011 гг. Пробы отбирались с учетом трофического статуса и возраста рыб. Для анализа использовали усредненные пробы мышц и печени от 2-10 особей каждого

вида, в результате чего было обработано около 200 экз. рыб.

Содержание цинка, кадмия, свинца и меди определяли методом инверсионной вольтамперометрии на приборе АКВ-07 МК (изготовитель г. Москва). Определение марганца проводили на фотометре Spectroquant NOVA-60 стандартными методами.

Весьма распространенным и токсичным компонентом антропогенного загрязнения водоемов является кадмий, вызывающий необратимые поражения костей и почек. Кроме того, кадмий вызывает замедление темпов роста, анемию, нарушение процессов газообмена, ионной и осмотической регуляции рыб [10].

По результатам наших исследований, в мышцах кадмий не обнаружен. Накопление его в печени составило 0,029 – 0,20 мг/кг сырого веса. Там же обнаружены максимальные концентрации и других металлов. Содержание цинка колебалось в пределах 5,18-30,6; свинца – 0,39-3,37; меди – 5,04-17,8; марганца – 1,32-11,2 мг/кг. Повышенные концентрации ТМ в печени объясняются большим содержанием специфических низкомолекулярных белков с сульфгидрильными группами – металлотioneинов, которые способны связывать металлы, концентрируя их в органе [9].

Мышцы рыб содержат ТМ в меньших количествах, что значительно снижает риск биомагнификации металлов в последующих звеньях трофической цепи, в том числе и в организме человека, т.к. в пищу, в основном, употребляют мышечную ткань рыб.

Средние концентрации исследованных металлов в мышцах рыб по продольной оси Волгоградского водохранилища представлены на рис. 1.

В пространственном отношении наблюдалась некоторая тенденция увеличения содержания ТМ от его верховья к приплотинной части. Обращает на себя внимание значительное увеличение свинца по продольной оси водохранилища. Однако по свинцу, как и другим исследованным металлам, превышения допустимых остаточных количеств (ДОК) для пищевых продуктов в мышцах рыб Волгоградского водохранилища не отмечено.

Интересно проследить изменения содержания ТМ в мышцах рыб Волгоградского водохранилища по сравнению с началом 1990-х годов, которые явились началом спада промышленного производства. В настоящее время максимальные концентрации цинка, меди и марганца в мышцах рыб по сравнению с 1990-1991 гг. понизились, прослеживается уменьшение и средних значений (табл. 1). Особо следует обратить внимание

на свинец, который образует сложные металлоорганические комплексы с липофильными свойствами, что препятствует его выведению из организма. По сравнению с началом 1990-х гг. увеличились как средние и максимальные значения, так и частота встречаемости в мышцах с 25 до 100%.



Рис. 1. Средние концентрации некоторых тяжелых металлов в мышцах рыб из различных зон Волгоградского водохранилища

Ведущим фактором, определяющим содержание металлов в живых организмах, в частности органах и тканях рыб, является уровень их содержания в природных средах или пище [11]. Поэтому во многих работах, посвященных ихтиотоксикологическому мониторингу тяжелых и переходных металлов, анализируются коэффициенты накопления этих элементов в рыбах [8; 13]. Анализ полученных коэффициентов способствует лучшему пониманию степени родства органов и тканей рыб к тому или иному металлу, трансформации его в экосистеме и роли ихтиоценоза в этих процессах.

Наиболее высокими были коэффициенты накопления свинца и меди по отношению к воде и колебались, соответственно, в интервале 533-1300 и 282-725 в мышцах рыб и 650-7000 и

2128-6438 – в печени. Несколько ниже коэффициенты накопления цинка и марганца: 284-425 и 168-360 – в мышцах и 1108-1450 и 720-830 – в печени.

ТМ попадают в организм рыб через жабры или кожные покровы (механический захват взвешенных гидроокисей металлов и хемосорбция ионов слизистыми оболочками), а также через желудочно-кишечный тракт [15]. Однако основная доля металлов поступает в организм рыб с пищей и определяется способом питания [3; 4].

Проведенные нами исследования не показали статистически значимых различий содержания ТМ в мышцах ихтиофагов (судака, окуня берша) и бентофагов (леща, плотвы, густеры) (рис. 2).

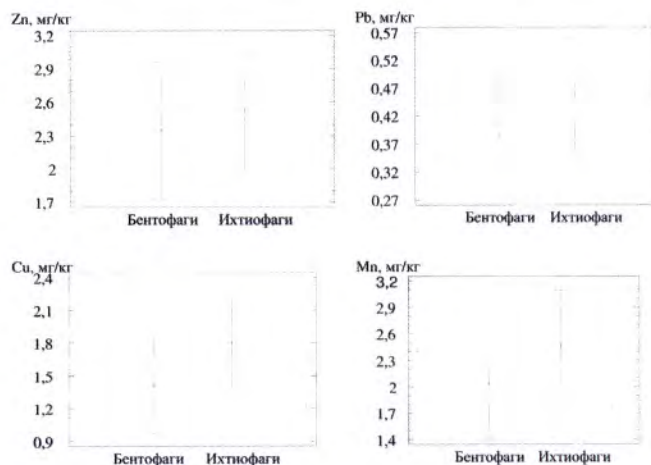


Рис. 2. Содержание некоторых металлов (средние значения и доверительные интервалы) в мышцах рыб Волгоградского водохранилища

В литературе приводится достаточно много противоречивых данных по накоплению металлов в организме рыб в зависимости от их трофического статуса [1; 2; 3; 5; 6; 7; 12]. Выявленные рядом авторов, различия в содержании металлов у рыб с различным трофическим статусом (хищники, планктофаги, бенто-

Таблица 1. Сравнительные данные содержания некоторых тяжелых металлов в мышцах основных промысловых видов рыб (мг/кг сырого веса) Волгоградского водохранилища в различные периоды наблюдения

Токсикант	1990 - 1991 гг.		2010-2011 гг.		ДОК в пищевых продуктах
	Амплитуда среднее	Встречаемость, %	Амплитуда среднее	Встречаемость, %	
Цинк	0.18 – 19.3 14.0 ± 4.6	100	0.27 – 8.20 2.82 ± 0.40	100	40
Свинец	n/o – 0.70 0.19 ± 0.05	25	0.12 – 6.0 0.46 ± 0.05	100	1.0
Медь	0.30 – 4.70 2.07 ± 0.49	100	0.39 – 4.03 1.66 ± 0.20	100	10
Марганец	2.48 – 9.50 6.13 ± 1.10	100	0.30 – 7.60 2.25 ± 0.29	100	-

фаги, фитофаги) до некоторой степени можно рассматривать в качестве межвидовых, поскольку тип питания – один из видовых признаков животных. Не вызывает сомнения, что эти различия связаны с особенностями биохимического и физиологического состояния сравниваемых особей разных видов и их обитания в неидентичных условиях.

В нашем случае икhtiофаги накапливают несколько большие количества исследованных металлов, что закономерно связано с особенностями питания: с увеличением количества трофических звеньев возрастает уровень накопления ТМ (биомагнификация).

Таким образом, проведенные исследования показали, что средние концентрации ТМ в мышцах рыб Волгоградского водохранилища не превышают допустимых остаточных количеств для пищевых продуктов, что является в определенной мере гарантией качества рыбной продукции, а главное, безопасности для здоровья потребителей. Разница в накоплении исследованных металлов в мышцах рыб, в зависимости от трофического статуса, статистически не достоверна.

Литература:

1. Бяк В.Я., Хоменчук В.А., Курант В.З., Грубинко В.В. Видовые особенности распределения тяжелых металлов в организме рыб Западного Подолья// Гидробиол. журн.- 2009.- Т.45, №3.- С. 55-64.
2. Ветров В.А., Кузнецова А.И. Микроэлементы в природных средах региона оз. Байкал. – Новосибирск: Наука, 1997.- 237 с.
3. Говоркова Л.К., Анохина О.К., Степанова Н.Ю., Яковлева О.Г., Латыпова В.З. Опасность загрязнения промысловых рыб Куйбышевского водохранилища тяжелыми металлами//Безопасность жизнедеятельности.- 2004, №2, с. 45-51.
4. Голованова И.Л. Влияние тяжелых металлов на физиолого-биохимический статус рыб и водных беспозвоночных//Биология внутренних вод. №1.- 2008.- С. 99-108.
5. Гомбоева С.В. Экологические особенности распределения тяжелых металлов в рыбах Байкальского региона: Автореферат дис. ...канд. биол. наук. Улан-Уде, Бурятский госун-т, 2003.- 24 с.
6. Гомбоева С.В., Пронин Н.М. Возрастные изменения содержания тяжелых металлов (Cu, Zn, Cd, Pb) в органах и тканях плотвы сибирской и щуки Селенгинского мелководья оз. Байкал//Экология, №4.- 2007.- С. 314-316.
7. Грошева Е.И., Климашевская З.А., Зайчик В.Е., Дубровин А.П. Микроэлементный состав мышечной ткани рыб в дельтовой зоне р. Селенги//Мониторинг и оценка состояния Байкала и Прибайкалья. – Л.: Гидрометеиздат, 1991.- С. 229-231.
8. Котляр С.Г. Эколого-рыбохозяйственный мониторинг тяжелых металлов Саратовского и Волгоградского водохранилищ/Итоги рыбохозяйственных исследований на Саратовском и Волгоградском водохранилищах. С.-Пб, 2000.-С. 134-142.



9. Морозов Н.П., Петухов С.А. Микроэлементы в промысловой икhtiофауне Мирового океана. – М., Агропромиздат, 1986.- 159 с.
10. Немова Н.Н., Высоцкая Р.У. Биохимическая индикация рыб. М.: Наука, 2004.- 215 с.
11. Никаноров А.М., Жулидов А.Д. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах. – Л.:Гидрометеиздат, 1991.- 312с.
12. Перевозников М.А., Богданова Е.А Тяжелые металлы в пресноводных экосистемах. С.-Петербург, 1999. -228 с.
13. Попов П.А., Андросова Н.В., Аношин Г.Н. Накопление и распределение тяжелых и переходных металлов в рыбах Новосибирского водохранилища //Вопросы икhtiологии. Т. 42, №2.- 2002.- С. 264-270.
14. Проблемы и перспективы развития рыбохозяйственной отрасли в условиях присоединения России к Всемирной торговой организации/ Библиодосье к парламентским слушаниям. Научн. редактор О.Д. Алексеева. М.: Управление библиотечных фондов (Парламентская библиотека), 2012.- 76 с.
15. Эйхенбергер Э. Взаимосвязь между необходимостью и токсичностью металлов в водной экосистеме//Некоторые вопросы токсичности ионов металлов.- М.: Мир, 1993.-С. 62-87.

Estimation of the fishery objects safety in the Volgograd Reservoir under the conditions of Russia's accession to the World Trade Organization (WTO)

Shashulovskaya E.A., PhD – Saratov Department of GosNIORKh, e-mail: shash.elena2010@yandex.ru

The estimation of the fish products quality for consumers was given based on the identification of some heavy metals presence in organs and tissues of the main target fish species in the Volgograd Reservoir. Observed medium concentration of the heavy metals in fish muscles is not more than the acceptable obsolescent quantities for the food products. The difference in accumulation of the metals in question in fish muscles with regard to the trophic status is statistically insignificant.

Keywords: Volgograd Reservoir, heavy metals, target fish species, safety of the fishery objects

К вопросу обоснования расчета количества рыбопосадочного материала для компенсации вреда, наносимого биоресурсам рыбохозяйственного водоема

Д.Ф. Аверьянов, д-р биол. наук, профессор В.А. Яковлев – Казанский (Приволжский) федеральный университет, Республика Татарстан, И.И. Костюкевич – ООО «Экоэксперт», г. Казань, adf-66@yandex.ru

Ключевые слова: биологические ресурсы водоемов, вред, компенсация, рыбопосадочный материал, количество, методика расчета

Обоснован расчет количества рыбопосадочного материала для выпуска в целях компенсации вреда биологическим ресурсам рыбохозяйственного водоема.

Многочисленные виды работ, проводимые на рыбохозяйственных водоемах, часто оказывают негативное воздействие на водные биоресурсы, ранее сформировавшиеся в месте проведения работ. Негативное воздействие может носить кратковременный, долговременный или постоянный характер и, согласно законодательным актам, подлежит возмещению. В настоящее время размер вреда, наносимого водным биоресурсам, рассчитывается согласно Методике, утвержденной приказом Росрыболовства от 25.11.2011 г. № 1166 [9], где одним из видов восстановительных, или компенсационных мероприятий предусмотрено искусственное воспроизводство водных биоресурсов. Одной из форм которого является вселение, в пострадавшую экосистему водоема, рыбопосадочного материала в размере эквивалентном размеру вреда. При этом, рыбопосадочный материал, выращиваемый на рыбообразных предприятиях и в рыбхозах, как правило, представлен ограниченным числом видов, то есть практически всегда не полностью соответствует видовому и качественному составу рыбного населения, понесшему вред. Тогда встает резонный вопрос: какими критериями следует руководствоваться при определении размера эквивалента?

Настоящая работа посвящена методическим подходам обоснования расчета количества рыбопосадочного материала для возмещения вреда, наносимого водным биологическим ресурсам водоема от тех или иных видов негативного воздействия.

В соответствии с пунктом 58 методических указаний, компенсационный объем рыбопосадочного материала исчисляется по формуле:

$$N_m = N / (p \times K_1),$$

где: N_m – количество воспроизводимых водных биоресурсов (экз.);

N – потери (размер вреда) водных биоресурсов (кг или т);

p – средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промвозврате (кг), определяемая согласно «Временным биотехническим показателям по разведению молоди (личинки) в учреждениях и на предприятиях, подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, занимающихся искусственным воспроизводством водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения», утверждаемых Росрыболовством или по литературным данным с указанием источника опубликования;

K_1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (коэффициент промыслового возврата, в долях единицы).

При этом, если исходные величины N и p носят нормативный или определенный (известный) характер, то величина K_1 имеет весьма условное значение, напрямую зависящее от выживаемости рыбопосадочного материала, которая, в свою очередь, объективно зависит от разностей условий его получения от условий, в которые его выпускают.

Во-первых, согласно публикации ихтиологов Института биологии внутренних вод РАН [11], рыбам присуще такое качество, как *homing*, то есть приуроченность к определенному жизненному пространству, слагающемуся из постоянных мест нереста, нагула и зимовки. Данное качество тесным образом связано с химическим составом воды, гидрологическим режимом и морфометрией дна водоема, к которым привыкла рыба. Поэтому смена среды инициирует рыбу избегать «чужую» воду и покидать зарыбляемый участок водоема. Также, в период открытой воды большая часть молоди рыб придерживается мелководной зоны, где находит лучшие условия от прессинга хищников и пищевой конкуренции с рыбами старших возрастов. В ходе подготовке к периоду зимовки, скат рыбы в глубокие места водоема происходит, в основном, пассивным образом, вместе с сезонным уходом воды. И поскольку, будучи в активном состоянии, рыбы ориентируют свое движение встреч потоку воды, то в естественных условиях, при падении уровня воды, молодые рыбы часто остаются в изолированных мелководных понижениях дна и впоследствии погибают от пересыхания, вымерзания или нехватки кислорода под толщей льда. В искусственных же водоемах

рыбы скатываются в зимовалы по специально подготовленным ложам дна. Поэтому, выпущенная в естественный водоем из рыбобитомников, молодь рискует в массе погибнуть уже в первый год, не принеся ожидаемого результата от ее выпуска.

Во-вторых, рыбопосадочный материал, в отличие от дикой молоди, выращивается и в иных биотических условиях – эпизодических, кормовых, пищевой конкуренции с другими видами рыб, пресса хищников (на рыбоводных предприятиях и в рыборазводных хозяйствах рыба культивируется если не в монокультуре, то в культуре без участия хищных видов рыб старших возрастов). Результаты исследований азербайджанских ученых [4; 5], проведенных с молодь осетровых (вес рыб – 0,7-1,2 г), показывают, что у прудовой молоди способность отыскивания корма хуже, чем у дикой, а также хуже и реакция избегания хищника, в связи с чем, выедаемость ее выше в 3-4 раза. При этом закрепление основных рефлексов (включая поисковые и оборонительные) совпадают по времени с формированием морфологической структуры конечного мозга рыб, и задержка молоди в искусственных условиях более чем на 30-35 сут. сильно ограничивает возможности ее адаптивной перестройки при попадании в естественные условия. Другими словами, адаптационные возможности искусственно выращенных двух- и трехлеток, немногим выше адаптационных способностей сеголеток.

Высказанные выше аргументы определенно указывают на необходимость их учета для определения величины K_1 и подразумевают следующее:

1. Вода на зарыбляемом участке водоема по своим физико-химическим показателям не должна негативно действовать на рыбопосадочный материал. Участок должен быть без зарослей жесткой водной растительности, возвышений дна или других препятствий, мешающих свободному скату рыбопосадочного материала вглубь водоема при осенне-зимнем понижении уровня воды.

2. На участке зарыбления следует понижать численность малоценных в промысловом отношении рыб и хищных рыб крупных размеров для ослабления пищевой конкуренции для рыбопосадочного материала и уровня его выедания, что достигается посредством отлова крупноразмерных хищных рыб и мелкочастиковых рыб соответствующими орудиями лова.

Необходимость таких мероприятий подтверждается и практическими результатами исследований.

Еще в 30-х годах прошлого века, при проведении работ по возможности использования поемных водоемов Волги и Камы для выращивания карпа – *Cyprinus carpio* L., проводимых Татарским отделением ВНИОРХ (ГосНИОРХ) [7], была выявлена необходимость мелиоративного отлова малоценных видов рыб, которые могли бы конкурировать с карпом в пищевом отношении, и хищников, способных выедать посаженную рыбу. В последующие годы (с 1961 по 1975 гг.) ихтиологами биологического факультета Казанского университета изучалась эффективность зарыбления Свяжского зал. Куйбышевского водохранилища молодь сазана *Cyprinus carpio* L., выращенного в Кайбицком НВХ, расположенном в верховьях залива. Зарыбление проводилось сеголетками, годовиками и двухлетками без проведения предварительных мелиоративных мероприятий. Работы не принесли должного результата, хотя и способствовали образованию в заливе местного стада сазана [2; 8]. По оценке, приведенной Н.А. Бартош [1], официальный вылов сазана в верхней части Куйбышевского водохранилища, после проведения этих работ, составил лишь 0,4 % массы ожидаемого промвозврата. Даже принимая во внимание то, что по оценкам ряда авторов [12; 14], официальная статистика

того времени отражала объемы реального вылова рыб в рыбохозяйственных водоемах Европейской части страны лишь в пределах 10-30%, так как не учитывала любительский и браконьерский лов, значительно превышающих промысловое изъятие, эффективность зарыбления все равно оказалась низкой. Оценка результатов зарыбления, проводимого в 1974-1989 гг. в Черемшанском и Сусканском зал., расположенных в нижней части Куйбышевского водохранилища, где в период с 1984 г. по 1989 г. практиковался специализированный весенний отлов мелкочастиковых рыб сетями размером ячеи до 40 мм и крупных рыб старших возрастов, включая и крупных хищников, сетями с размером ячеи от 100 мм, показала, что общий вылов сазана составил 106% от ожидаемого [1]. То есть результаты имели положительный итог. Несмотря на то, что все проанализированные особи сазана, выловленного промыслом, были представлены рыбами от естественного нереста [1], можно полагать, что выпущенный рыбопосадочный материал не только участвовал в пополнении местного стада сазана, но и снижал прессинг хищников на «диких» представителей вида, то есть, в целом способствовал достижению поставленной цели. Позитивные результаты работ по вселению искусственно выращенной молоди карповых рыб в естественные водоемы получены и специалистами Волгоградского отделения ФГБНУ ГосНИОРХ при зарыблении зал. Мента в Волгоградском водохранилище [3]. Там работы по зарыблению тоже сочетались с работами по мелиоративному отлову и подготовке ложа водоема.

Таким образом, опыт работ показывает, что величина ожидаемого возврата от выпуска рыбопосадочного материала в естественных водоемах является величиной неоднозначной, которая может варьировать в широких пределах (от 0,4% до 106%). В связи с этим расчет количества компенсационного рыбопосадочного материала предлагается проводить согласно следующим критериям:

1. Компенсационный материал ограничен числом видов по отношению к компенсируемым потерям, и не всегда экологически идентичен, поскольку представлен, как правило, мирными рыбами.

2. Гидрохимический состав воды зарыбляемого водоема или его участка идентичен гидрохимическому составу воды водоема, в котором был выращен рыбопосадочный материал и не оказывает отпугивающего действия.

3. Ложе дна зарыбляемого участка пригодно для свободного скатывания рыб в период осенне-зимнего понижения воды (за счет естественных условий или специально проведенных мелиоративных работ).

4. Подразумевать, что на зарыбляемом участке регулярно ведется промышленный лов с применением крупных сетей (с ячеей от 100 мм и более) и мелких сетей (с ячеей от 40 мм и менее) или спортивный и любительский лов с изъятием крупного хищника и мелкочастиковых рыб.

5. Компенсация потерь массы хищных видов происходит путем выедания мирных видов рыб. При этом выедается не только рыбопосадочный материал, но и «дикие» рыбы, потери которых следует также компенсировать.

6. Компенсация потерь массы мирных видов происходит путем вселения мирных рыб, в соответствии с экологической принадлежностью, то есть потери бентофагов компенсируются вселением бентофагов, потери планктофагов – вселением планктофагов.

7. Компенсационный материал имеет адаптационный отход из-за различия условий его получения и выпуска, и неблагоприятных условий доставки к водоему.

Предлагаемая примерная схема расчета по выше изложенным критериям

Предположим, что в результате хозяйственной деятельности водным биоресурсам водоема причинен вред в натуральном выражении 1000 кг рыбы различных видов. Из них 300 кг приходится на хищные виды, 200 кг – на планктофагов, 500 кг – на бентофагов. Соотношение трофических групп рыб в водоеме следующее: хищников – 25% от общего состава по биомассе, планктофагов и бентофагов – 15% и 60% соответственно. Компенсационные мероприятия планируется провести путем зарыбления водоема двухлетками сазана (бентофага) и растительноядных рыб – пестрого толстолобика *Aristichthys nobilis* (Richardson) (планктофага) средней навеской 0,15 кг. На участке регулярно ведется спортивное и любительское рыболовство. Гидрохимические условия и морфометрия дна благоприятны для вселения рыб.

Расчет для компенсации вреда, нанесенного хищным видам

Расчет выполняется с использованием значений [9] по предлагаемой формуле:

$$N_M = N \times K_E / p,$$

где: N_M – количество воспроизводимых водных биоресурсов (экз.);

N – потери (размер вреда, кг или т);

K_E – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование своей массы);

p – средняя масса одной особи рыбопосадочного материала, (0,15 кг).

При этом принимается следующее:

- хищники восполняют причиненный им вред, как за счет посаженных рыб, так и за счет «диких» особей мирных рыб в соотношении 3:1 [4];
- выедаемость посаженных растительноядных рыб и сазана одинаковая;
- среднее значение K_E равно 5 [12].

Тогда величина N_M для восполнения вреда по хищным видам составит:

$$N_M = 300 \text{ кг} \times 5 / 0,15 \text{ кг/экз.} = 10000 \text{ экз.}$$

Из них на долю «диких» рыб приходится:

$$10000 \text{ экз.} \times 1 / (3+1) = 2500 \text{ экз.,}$$

что в весовом выражении эквивалентно:

$$2500 \text{ экз.} \times 0,15 \text{ кг/экз.} = 375 \text{ кг}$$

Из них на долю планктофагов приходится:

$$375 \text{ кг} \times 15\% / (15+60)\% = 75 \text{ кг}$$

на долю бентофагов приходится

$$375 \text{ кг} \times 60\% / (15+60)\% = 300 \text{ кг}$$

Количество рыбопосадочного материала в компенсационном рационе хищников равно:

$$10000 \text{ экз.} \times 3 / (3+1) = 7500 \text{ экз.}$$

Из них на долю планктофагов приходится:

$$7500 \text{ экз.} \times 15\% / (15+60)\% = 1500 \text{ экз.}$$

на долю бентофагов:

$$7500 \text{ экз.} \times 60\% / (15+60)\% = 6000 \text{ экз.}$$

Расчет компенсации вреда, нанесенного мирным видам

В соответствии с методическими указаниями, компенсационный объем рыбопосадочного материала исчисляем по формуле:

$$N_M = N / (p \times K_1),$$

где: N_M – количество воспроизводимых водных биоресурсов (экз.);

N – потери (размер вреда) водных биоресурсов (кг или т);

p – средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промвозврате, (0,15 кг);

K_1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (коэффициент промыслового возврата), в долях единицы; с учетом адаптационного отхода, значение величины K_1 имеет вид:

$$K_1 = k_1 \times d,$$

где: k_1 – коэффициент промвозврата «дикой» молоди – 0,15 [1],

d – адаптационный коэффициент равный отношению количества выжившего материала к количеству посаженного; согласно опытным данным, полученным Волгоградским отделением ФГБНУ «ГосНИОРХ» [3], величина d для двухлетков (1+) сазана равна 0,60, двухлетков растительноядных рыб – 0,38.

При расчете также принимается во внимание то, что выпущенный в водоем, в качестве компенсационного объема, рыбопосадочный материал ежегодно имеет естественный весовой прирост и по частям изымается промыслом. В связи с чем величина p имеет свое значение в каждой возрастной группе, что расписывается по схеме, ранее предложенной Г.П. Щукиным [15]. Общая численность N_M определяется путем суммирования численности каждой возрастной группы.

Тогда расчет объема компенсационного материала для возмещения вреда, нанесенного мирным видам рыб, будет выглядеть следующим образом.

Расчет количества рыбопосадочного материала по рыба-планктофагам

Общая масса потерь по данной группе рыб равна:

$$200 \text{ кг} + 75 \text{ кг} = 275 \text{ кг.}$$

Результаты приведены в табл. 1.

Расчет количества рыбопосадочного материала по рыба-бентофагам

Общая масса потерь по данной группе рыб равна:

$$500 \text{ кг} + 300 \text{ кг} = 800 \text{ кг.}$$

Результаты приведены в табл. 2.

Общее количество компенсационного рыбопосадочного материала в рассматриваемом случае составит по двухлеткам: растительноядных рыб – 1500 + 5439 = 6939 экз., сазана – 6000 + 4500 = 10500 экз.

Таблица 1. Расчет количества рыбопосадочного материала по рыбам-планктофагам

Показатель	Возраст, лет				Всего
	4+	3+	2+	1+	
Возраст промыслового изъятия					
Средняя промысловая масса рыбы (ρ) в улове, кг [6, 10]	1,324	0,913	0,425	0,150	
Промвозврат, кг (N)	136,803	94,284	43,913		275,0
Число рыб, экз.	103,3	103,3	103,3	310	
Коэффициент промвозврата (k_1)				0,15	
Коэффициент выживаемости (d)				0,38	
Число выпускаемых рыб, экз. (N_M)				5 439	

Таблица 2. Расчет количества рыбопосадочного материала по рыбам-бентофагам

Показатель	Возраст, лет						Всего
	6+	5+	4+	3+	2+	1+	
Возраст промыслового изъятия							
Средняя промысловая масса рыбы (ρ) в улове, кг [1]	2,932	2,520	1,957	1,495	0,965	0,150	
Промвозврат, кг (N)	237,674	204,276	158,638	121,188	78,224		800
Число рыб, экз.	81	81	81	81	81	405	
Коэффициент промвозврата (k_1)						0,15	
Коэффициент выживаемости (d)						0,60	
Число выпускаемых рыб, экз. (N_M)						4 500	

Таким образом, при возмещении вреда, наносимого биологическим ресурсам рыбохозяйственного водоема, представляется целесообразным учитывать условия жизни биоресурсов в них, адаптационные качества выпускаемой молодежи рыб, трофическую структуру рыбного населения зарыбляемого участка, трофическую принадлежность рыбопосадочного материала и другие биологические особенности.

Литература:

1. Бартош Н.А. Особенности формирования и характеристика стада сазана Куйбышевского водохранилища // Состояние рыбных ресурсов в Нижнекамском и Куйбышевском водохранилищах в начале XXI столетия. Казань: Отечество, 2006. С. 69–126.
2. Дьяченко И.П. Анализ деятельности Кайбицкого нерестово-вырастного хозяйства по формированию стада сазана в Куйбышевском водохранилище: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 1969. 19 с.
3. Загора Л.П., Колпаков П.Г., Кузнецова В.И., Герасимов Н.А., Филинова Е.Н. Эффективность использования отчлененного залива Мента в качестве лиманного хозяйства // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. 1987. Вып. 268. С. 97–112.
4. Касимов Р.Ю. Сравнительная характеристика поведения дикой и заводской молодежи осетровых в раннем онтогенезе. Баку: Элм, 1980. 136 с.
5. Касимов Р.Ю., Обухов Д.К., Рустамов Э.К. Особенности постэмбрионального формирования конечного мозга и условно-рефлекторных реакций у осетровых рыб // Вопросы ихтиологии. 1986. Т. 26. Вып. 3. С. 457–463.
6. Кузнецов В.А. Рыбы Волжско – Камского края. Казань: Идель-Пресс, 2005. 208 с.
7. Лукин А.В. Результаты использования поемных озер для нагула карпа в Татарской Республике // Труды Общества естествоиспытателей при Казанском ун-те. 1938. Т. LV. Вып. 3-4. С. 55–68.
8. Лукин А.В., Данилов Н.Н., Дьяченко И.П. Опыт весеннего выпуска годовиков сазана в Куйбышевское водохранилище //

Экология рыб Куйбышевского водохранилища. Ульяновск, 1978. С. 91-99.

9. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам (Приложение к приказу Росрыболовства от 25. 11. 2011 г. № 1166).
10. Назаренко В.А., Арефьев В.Н. Ихтиофауна малых рек Ульяновской области. Ульяновск: Дом печати, 1998. 120 с.
11. Поддубный А.Г., Малинин Л.К. Миграции рыб во внутренних водоемах. М.: Агропромиздат, 1988. 224 с.
12. Решетников Ю.С., Попова О.А., Стерлигова О.П., Титова В.Ф., Бушман Л.Г., Иешко Е.П., Макарова Н.П., Малахова Р.П., Помазовская И.В., Смирнов Ю.А. Изменение структуры рыбного населения эвтрофируемого водоема. М.: Наука, 1982. 248 с.
13. Фатхуллин Ш.Г., Фатхуллина Л.Н. Состояние любительского рыболовства в бассейне Средней Волги // Известия ГосНИОРХ. 1978. Т. 138. С. 116–128.
14. Щукин Г.П. Пути реализации резервов кормовой базы рыб Куйбышевского водохранилища // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. 1986. Вып. 242. С. 66–73.

On substantiation of the technique for calculation of fish fry release intended for indemnity of damage to a water body's bioresources

Averyanov D.F., Yakovlev V.A., Doctor of Sciences, Professor – Kazan (Volga Region) Federal University

Kostyukevich I.I. – Eco-Expert Co Ltd., e-mail: adf-66@yandex.ru

The technique for calculation of fish fry release intended for indemnity of damage to a water body's bioresources is substantiated.

Keywords: *biological resources, damage, compensation, fish fry, method of calculation*

Весенний промысел и биологический состав уловов воблы и леща Волго-Каспийского района

Д-р биол. наук П.А. Балыкин – Южный научный центр РАН, д-р биол. наук Л.А. Зыков – Астраханский филиал «Казэкопроект», А.В. Маркин – Союз рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятий «Каспрыба», д-р биол. наук, профессор Е.Н. Пономарева – Южный научный центр РАН, balykin@ssc-ras.ru; zukov_la@mail.ru; kafavb@mail.ru

Ключевые слова: нижняя Волга, рыболовство, вобла, лещ

Рассмотрен размерно-возрастной состав воблы и леща в уловах 2008-2012 гг. Установлено, что биологические показатели рыб находятся на уровне средне-многолетних. Показано, что проблема определения возраста леща исследована недостаточно. Сделан вывод, что запасы леща позволяют увеличить уловы этой рыбы.

Рыбная промышленность Астраханской области представлена 161 предприятием, на которых занято 14,5 тыс. человек [1]. Во многом благополучие отрасли связано с весенним промыслом в период массового нерестового хода леща и воблы. При этом используются речные закидные и обтяжные невода, ставные сети и секрета (вентери), выставляемые рыбаками в межканальной зоне. Речные закидные невода используются на стационарных тоневых участках. Таких участков на Волге немного – около 30. Обтяжных неводов – около 300. Пассивными орудиями лова – секретами и сетями, которых 100 и 50 тыс. шт. соответственно, охватывается практически вся (кроме запретных участков) межканальная зона и авандельта до 2-х метровых глубин.

По материалам КаспНИРХа, запасы большинства видов полупроходных и речных рыб в последние годы снизились под действием, главным образом, антропогенного влияния – незаконного промысла, отсутствия нормальных условий естественного воспроизводства [2]. Так, запасы воблы за последние годы уменьшились в 6 раз (<http://fishres.ru/news> от 20.05.10). В 2004-2005 гг. вклад леща в суммарный улов полупроходных рыб, по нашим данным, составлял 37-43%; в 2009 г. он уменьшился до 28%, а в 2011 – до 23%. Эти факты свидетельствуют о необходимости постоянного мониторинга за состоянием популяций полупроходных и речных рыб. Поэтому, начиная с 2008 г., специалистами отдела водных биоресурсов Южного научного центра РАН организован сбор ихтиологических материалов из промысловых уловов в период весенней путины на нижней Волге, результаты которого были опубликованы [3; 4]. В связи с интересом представителей рыбной промышленности, в 2011-2012 г. ихтиологические наблюдения проведены в соответствии с хозяйственными с НО «Каспрыба».

Экспедиционные исследования проводились в апреле-мае 2008-2010 гг. на рыбоперерабатывающем предприятии в г. Астрахани, в 2011-2012 гг. – на рыбоприёмных пунктах в низовьях дельты Волги. В сборе материалов принимали участие несколько сотрудников (А.В. Старцев, А.А. Корчунов, А.А. Лозовой, Д.Н. Куцын и др.), которым авторы выражают свою благодарность. Для примера на рис.1 приводится схема расположения мест сбора ихтиологической информации в 2012 г.

Рыба для исследований предоставлялась из уловов вентерей-секретов. Один приемный пункт в течение дня принимал рыбу от нескольких бригад, каждой из которых обслуживалось около 30-50 орудий лова, выставленных на обширной акватории.

У всех рыб сантиметровой линейкой измерялись промысловая длина, ихтиологическая длина по Смиуту и полная биологическая длина. Масса тела определялась на электронных весах с точностью до 1 г. Общий объем собранных данных представлен в табл. 1.

Таблица 1. Объем ихтиологических материалов (экз.), собранных в 2008-2012 гг.

Год	Вобла		Лещ	
	Промеров и взвешиваний	Проб на возраст	Промеров и взвешиваний	Проб на возраст
2008	1020	160	1440	170
2009	613	100	630	120
2010	664	126	598	113
2011	-	-	384	384
2012	539	539	623	623

К сожалению, весной 2011 г. не удалось собрать материалы о биологическом состоянии воблы, поскольку эта рыба отсутствовала в уловах, сдаваемых на рыбоприёмные пункты, где работали специалисты ЮНЦ.



Рис. 1. Схема расположения пунктов наблюдений весной 2012 г.

1) 17-я Огневка; 2) 12-я Огневка; 3) 10-я Огневка; 4) 7-я Огневка

Возраст рыб определяли по чешуе, в соответствии с принятой на Волго-Каспийском бассейне методикой [5], с использованием бинокуляра МБС-10.

Прежде чем привести результаты исследований, вкратце охарактеризуем промысловое значение леща и воблы. Уловы первого из видов в первой половине XX века достигали 105 тыс. т, второго – 250 тыс. т. [6; 7]. В начале нынешнего столетия уловы леща изменялись от 10,2 до 22,5 тыс. т; воблы вылавливали от 1,3 до 6,9 тыс. т (рис.2). Таким образом, к настоящему времени уловы леща уменьшились на порядок, а воблы – на 2 порядка, по сравнению с первой половиной XX века.

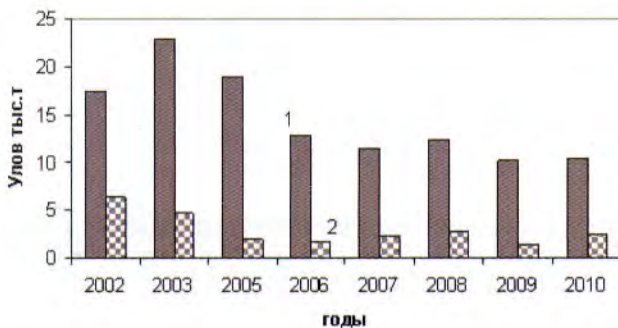


Рис.2. Российские уловы леща и воблы в 2002-2010 гг.; 1- лещ; 2 – вобла

Если оценивать вклад исследуемых видов в суммарный улов во время весенней путины 2012 г., то доля леща составила 18%, а воблы – всего 1,1%. Таким образом, суммарный вклад этих рыб был менее 1/5 улова, т.е. их нынешняя промысловая значимость также на порядок меньше, чем несколько десятилетий

назад.

Размерный (длина по Смиуту) и возрастной состав воблы, по нашим материалам, показаны на рис. 3 и 4. В промысловых уловах встречались особи размерами от 12 до 32 см; наиболее мелкая вобла облавливалась в 2010 г., когда почти 60% рыбы имели размеры менее 20 см. Максимально крупная рыба отмечена нами в уловах 2008 и 2012 г. (рис.3). Если рассматривать среднюю длину воблы в промысловых уловах, то этот показатель в 2008-2010 и 2012 гг. изменялся от 19,3 (2010) до 24,5 (2009) см. Динамика размерного состава позволяет предположить, что в 2010 г. промысловая часть стада пополнилась генерацией, превосходящей по численности соседние, что и привело к смещению кривой в сторону уменьшения длины (рис.3). В 2008 и 2009 гг. в уловах наибольшую численность имели 5-6-годовалые рыбы, тогда как в 2010 г. выделяется группа 4-годовалых, т.е. поколение 2006 г. (рис.4). К 2012 г. эти рыбы достигли 6-годовалого возраста, и численность их заметно сократилась, а на первый план вышла когорта 2007 г. (рис. 4).

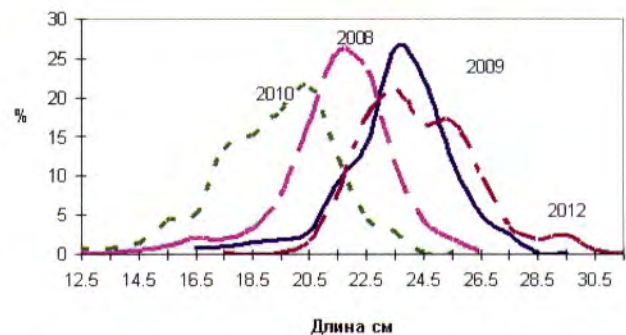


Рис.3. Размерный состав воблы весной 2008-2010 и в 2012 гг.

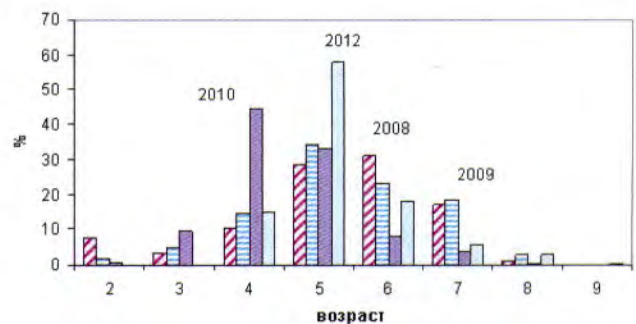
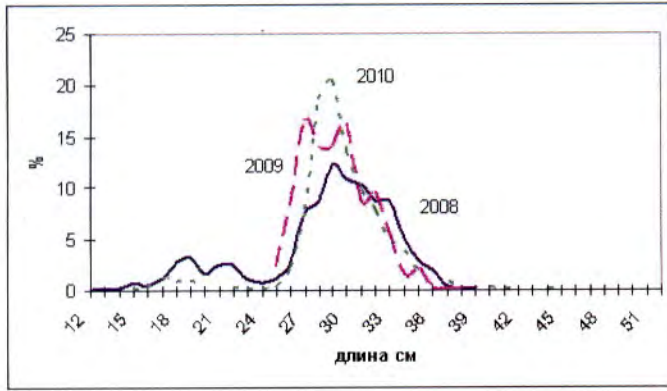


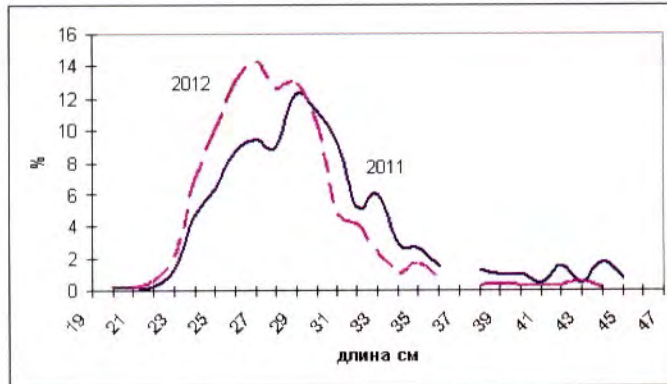
Рис.4. Возрастной состав воблы

Если обратиться к литературным данным, то в 2003-2007 гг. масштабы естественного воспроизводства воблы были низки, численность молоди сократилась в 2-3 раза по сравнению с предыдущим периодом [8; 9]. Таким образом, даже если генерации 2006-2007 гг. несколько выделялись на фоне смежных, это не свидетельствует об их высокой численности. Исходя из вклада воблы в уловы полупроходных рыб весной и биологического состава уловов, следует согласиться с мнением о неблагоприятном состоянии запасов этой рыбы.

По нашим данным, в промысловых уловах в весенний период присутствует лещ размерами от 12 до 52 см (длина по Смиуту) (рис. 5).



А



Б

Рис. 5. Размерный состав леща в 2008-2010 гг. (А) и 2011-2012 гг. (Б)

Наибольший процент молоди отмечался в 2008 г. (менее 20 см – почти 20%). Максимально крупный лещ наблюдался в промысловых уловах весной 2011 г. Если рассмотреть изменчивость средней длины рыб в уловах, то её минимальное значение зафиксировано в 2008 г. – 28,4 см, а наибольшее – в 2011 г (30,1 см). В остальные три года этот показатель был примерно одинаков (29,2-29,3 см). Эти показатели несколько выше, чем в 2002-2007 гг. [10].

Динамика возрастного состава леща в 2008-2012 гг. показана на рис. 6. В уловах отмечались рыбы от 2 до 14 – годовалого возраста. У нескольких особей число годовых колец превышало 14.



Рис. 6. Возрастной состав леща



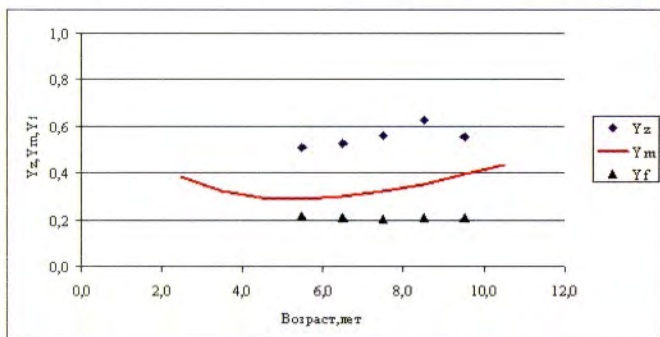
Соответственно, средний возраст рыб в уловах изменялся, по нашим определениям, от 7,1 в 2008 до 8,2 лет в 2011 г. Эти значения существенно превосходят показатели, приводимые в литературе [10]. В данной публикации указывается, что средний возраст леща в весенний период 2002-2007 гг. составлял 4,5-5,1 лет. Как уже упоминалось, возраст волго-каспийского леща определяется по чешуе. Специалистами уже сделан вывод о недостаточной обоснованности некоторых методик, применяемых в рыбохозяйственной науке [11]. Видимо, следует критически рассмотреть и методику определения возраста. Например, возраст леща Куйбышевского водохранилища оценивается по чешуе и спилам лучей спинного плавника [12]. В этом водоёме доминирующими часто являются 7-9 и даже 8-13-годовалые рыбы. Специалисты Азовского НИИ рыбного хозяйства используют для определения возраста леща лучи грудных и брюшных плавников. Возможно, поэтому возрастной состав донского леща заметно отличается от такового волжского. И.Н.Иванченко [13] сообщает, что средний возраст рыб этого вида в уловах в 1994-2001 гг. составил 5,8 лет при максимальном значении 8,5 лет. Близкое значение этого предиктора, по данным 1997-2006 г., отмечено в водах дагестанского побережья Каспия (Терско-Каспийский район) – 5,96 лет [14]. Не настаивая на верности наших оценок, (рис. 6) мы полагаем, что вопрос о методах определения возраста леща нуждается в дополнительном исследовании.

Собранная биологическая информация позволила рассчитать коэффициенты общей (по правой части кривой возрастного состава) [15] и естественной смертности леща (по данным линейно-весового роста и размерно-возрастным характеристикам полового созревания рыб) [16]. Разница этих показателей даёт величину коэффициента промысловой убыли. Оценку уровня использования запасов леща осуществляли на основе анализа соотношения между значениями коэффициентов промысловой и естественной смертности. В



Таблица 2. Современное состояние и степень промыслового использования запасов леща Волго-Каспийского бассейна

Год	Кэфф. общей смертн. v_z	Кэфф. естес. смертн. v_f	Кэфф. пром. смертн. v_m	Степень исп. Запаса $\frac{v_f}{v_m}$	Улов тыс.т	Запас про-мысл. тыс. т	Запас об-щий тыс. т	*Рекоменд. Улов 2013-2014 г. тыс. т
2010	0,297	0,205	0,092	0,454	11,0	119,6	239,2	15,7
2011	0,568	0,392	0,206	0,585	11,0	53,3	106,6	9,0
2012	0,555	0,391	0,207	0,529	11,2	54,1	108,2	12,0



качестве показателя нормы допустимого изъятия запасов использовали критерий П.В.Тюрина (1972) [17], согласно которому лов ведется рационально, если значение коэффициента промысловой смертности эксплуатируемой популяции не превышает 70-75% значения показателя естественной. Зная эти коэффициенты, запас рыб можно рассчитать путем деления улова на значение показателя промысловой смертности. На рис. 7 показаны значения этих параметров для леща по материалам 2012 г.

Отношение коэффициента промысловой смертности леща (0,207) к таковому естественной (0,391) в 2012 г. составило 0,529, что ниже его максимально допустимого значения 0,80-0,85 по критерию П.В.Тюрина. Такое значение коэффициента эксплуатации свидетельствует о том, что запасы леща в 2012 г. промыслом осваивались недостаточно, а его уловы в

Рис. 7. Значения коэффициентов общей (Yz), промысловой (Yf) и естественной (Ym) смертности леща весной 2012 г.



ближайшей перспективе могут быть увеличены. К сожалению, определить уровень промыслового использования воблы аналогичными расчётами не удалось из-за отсутствия достаточно репрезентативных материалов.

Результаты оценки современного состояния и степени промыслового использования запасов леща приведены в табл. 2.

Таким образом, выполненные исследования позволили прийти к следующим выводам:

1. Размерный состав леща и воблы в 2008-2012 гг. в промысловых уловах в целом соответствовал среднесезонным данным.

2. Методические вопросы определения возраста леща (и других карповых рыб) нуждаются в дальнейшем исследовании.

3. Запасы леща в настоящее время находятся в благополучном состоянии и его вылов в 2013 г. может быть увеличен до 12,0 тыс.т.

Литература:

1. Мажник А.Ю., Шварцкопф Э.О., Нечаева Т.М., Оганова И.В., Байдашева А.К. Экономические показатели рыбной отрасли Каспийского бассейна // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2005 г. Астрахань, КаспНИРХ. 2006. С. 408–420.
2. Кушнарченко А.И., Сидорова М.А. Состояние запасов полупроходных и речных рыб, перспективы их восстановления и промысла // Рыбное хозяйство, №3, 2007. с.55-57.
3. Матишов Г.Г., Пономарева Е.Н., Абраменко М.И., Балькин П.А., Лужняк В.А., Старцев А.В., Казарникова А.В., Коваленко М.И., Богатырева М.М., Григорьев В.А., Ковалёва А.В., Корчунов А.А., Лапунин Ю.А., Тихомиров А.М. и др. Ихтиофауна Азово-Донского и Волго-Каспийского бассейнов и методы её сохранения Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. 344 с.
4. Балькин П.А. Весенний промысел на Нижней Волге и размерно-возрастной состав уловов воблы и леща // Рыбное хозяйство, 2010. №3. с. 65-67.
5. Сокольский А.Ф., Пономарев С.В. Экология организмов планктона, бентоса и рыб Каспийского моря. Астрахань, АГТУ. 2010. 268 с.
6. Иванов В.П. Основные пути сохранения и использования биологических ресурсов Каспийского моря // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование.

Астрахань, КаспНИРХ, 2001. с.8-24.

7. Иванов В.П., Комарова Г.В. Рыбы Каспийского моря. Астрахань. Изд-во АГТУ, 2008. 224 с.
8. Белоголова Л.А. Численность молоди воблы, леща и судака в Северном Каспии в современный период // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна. Материалы международ. научно-практ. конференции. Астрахань: КаспНИРХ, 2008. с. 46 – 49.
9. Чавычалова Н.И. Формирование пополнения северокаспийской воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) в современных условиях. Автореферат дисс....канд. биол. наук. Астрахань. АГТУ. 2009. 23 с..
10. Сидорова М.А., Левашина Н.В. Динамика численности поколений, качественная структура популяции северо-каспийского леща // Материалы Международной научно-практ. конф. «Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна». КаспНИРХ. Астрахань. 2008. с.143 - 148.
11. Балькин П.А., Кушнарченко А.И. О методах исследования водных биологических ресурсов. - «Использование и охрана природных ресурсов России», 2012, №2, с.38-44.
12. Кузнецов В.А., Кузнецов В.В., Аверьянов Д.Ф. Размерно-возрастная характеристика уловов и рост леща в Мешинском и Свяжском заливах Куйбышевского водохранилища в период дестабилизации его экосистемы (1996-2008) // Вестник ТГГПУ, 2011, №2, с. 53-60.
13. Иванченко И.Н. Формирование запасов донской популяции леща в условиях антропогенных преобразований Азовского моря. Автореферат дисс....канд. биол. наук. Ростов-на-Дону. АЗНИИРХ. 2004. 27 с.
14. Идрисова Л.М. Эколого-биологическая характеристика и динамика численности леща *Abramis brama orientalis* (Berg-1949) дагестанского побережья Каспия и континентальных водоёмов. Автореферат дисс....канд. биол. наук. Махачкала. ДГУ. 2009. 22 с.
15. Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. М.: Пищевая пром-ть, 1979. 408 с.
16. Зыков Л.А. Биоэкологические и рыбохозяйственные аспекты теории естественной смертности рыб. - Астрахань. - 2005. Изд. Астр. госуниверситета, - 375 С.
17. Тюрин П.В. «Нормальные» кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как основа регулирования рыболовства//Изв. ГосНИОРХ.- 1972.-Т. 71.-С. 71-127.

Spring fishery and biological composition of roach and bream catches in Volga-Caspian Region

Balykin P.A., Doctor of Sciences – Southern Scientific Center, RAS

Zykov L.A., Doctor of Sciences – “Kazecoproject”, Astrakhan Branch

Markin A.V. – Union of Fishing and Fish Processing Enterprises “Kaspriya”

Ponomareva E.N., Doctor of Sciences, professor – Southern Scientific Center, RAS, e-mail: balykin@ssc-ras.ru; zykov_la@mail.ru; kafavb@mail.ru

The age-size composition of roach and bream in the catches obtained in 2008-2012 is considered. Biological parameters of fishes are at a level of averages. It is shown that the problem of age reading in bream is investigated insufficiently. The conclusion is drawn that bream stock size makes it possible to increase the yield.

Keywords: the Lower Volga, fishery, roach, bream

Верхнеобской бассейн пополняется рыбными запасами искусственного воспроизводства

И.Ю. Енаки Пресс-секретарь ФГБУ «Верхнеобьрыбвод»

ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» успешно выполнено четыре вида договоров по воспроизводству водных биологических ресурсов: компенсационные мероприятия с хозяйствующими субъектами; выполнение планового задания правительства РФ, в лице Федерального агентства по рыболовству, по зарыблению особо ценными видами рыб; договор по инкубации икры для товарного рыбоводства и предоставление рыбопосадочного материала пользователям рыбопромысловых участков для зарыбления реки Обь, согласно их договоров пользования рыбопромысловыми участками.

Благодаря усилиям рыбоводов ФГБУ «Верхнеобьрыбвод», в реку Обь в очередной раз выпущено 500550 мальков краснокнижных видов Новосибирской области – нельмы и муксуна, что являлось приоритетной задачей по выполнению планового задания. Третий год подряд поставленная задача успешно выполнена.

Компенсационные мероприятия с хозяйствующими субъектами были выполнены второй год подряд, количество Договоров с предприятиями увеличилось, по сравнению с прошлым годом, в восемь раз, что говорит о доверии к ФГБУ «Верхнеобьрыбвод», как к деловому партнёру, со стороны хозяйствующих субъектов. При выпуске личинки, молоди, сеголетков всегда присутствуют СМИ, а также представители предприятий, которым, конечно же, интересно узнать, как происходит реальная компенсация ущерба природе от их деятельности. После увиденного процесса, представители хозяйствующих субъектов чувствуют себя участниками такого важного события как зарыбление и, что приятно отметить, на следующий год уже призывают и другие предприятия не уходить от ответственности компенсации ущерба природе.

Зная о деловом подходе и надёжности ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» в деле воспроизводства, небольшие частные компании, а также пользователи рыбопромысловых участков, в целях исполнения условий своих договоров перед Федеральным агентством по рыболовству, проявляют инициативу и выходят с предложениями по инкубации, заготовленной ими, живой икры сиговых для последующего товарного рыбоводства. Специалисты ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» владеют современной методикой инкубации икры, обеспечивая постоянный круглосуточный контроль процесса.

На сегодняшний день мощность Мобильного экспериментального рыбоводного пункта ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» «Криводановский», при закладке живой икры, составляет 100 млн штук икринок ценных и особо ценных видов рыб. С 2009 года Мобильный экспериментальный рыбоводный пункт «Криводановский» выпустил в водоёмы Верхнеобского бассейна 944750 штук молоди нельмы и муксуна и более 89 млн личинок пеляди.

При наличии современного рыбоводного завода по воспроизводству ВБР с достаточными мощностями, удалось бы кардинально изменить ситуацию с рыбными запасами в Верх-



необском бассейне. Кроме зарыбления по государственному заданию, в области появится качественный рыбопосадочный материал, необходимый для развития современной аквакультуры, что, несомненно, положительно повлияет на развитие рыбного хозяйства в регионе.

ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» совместно с Верхнеобским территориальным управлением Росрыболовства организуются работы по спасению молоди промысловых видов рыб. Всем пользователям водно биологических ресурсов заблаговременно рассылаются рекомендательные письма о необходимости проведения таких работ, с разъяснением правильности учета и активирования выполненных мероприятий, самостоятельно и совместно с пользователями проводятся мероприятия по вылову молоди из остаточных и «отшнурованных» водоёмов, их перевозка и выпуск в незаморные протоки и собственно р. Обь. К работам по спасению молоди рыб ежегодно привлекаются юные





любители природы из детских экологических центров, с которыми у ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» давние деловые дружеские связи.

В 2011 г. было спасено 250 тыс. шт. сеголетков сазана, щуки, леща, плотвы и других видов промысловых рыб. В 2012 г. объемы работ по спасению молоди рыб заметно снизились. Это связано с небывалым маловодьем в Обском бассейне – пойма Оби в зоне деятельности ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» практически не заливалась паводковыми водами. Но сотрудники ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» находят не благополучные по гидрологии водоемы и выполнили намеченные мероприятия в соответствии с планом работ. На конец сентября спасено 14,5 тыс. экз. молоди промысловых рыб.

По заключению института ЗабСибНИИВБАК Госрыбцентра, в силу особенностей гидрологического режима на Новосибирском водохранилище ежегодно наносится значительный ущерб рыбным запасам. Недостаток нерестилищ и гибель рыбы на осушаемых мелководьях зимой, вследствие сбросов воды, одни из главных причин этого. Для компенсации нехватки естественных нерестилищ, ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» производит ежегодную установку разнотипных нерестилищ из естественного и синтетического субстрата.

ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» устанавливает искусственные нерестилища на рыбохозяйственных водоёмах в Алтайском крае, Новосибирской и Томской областях. В 2012 г. было установлено 11750 искусственных нерестилищ.

К выбору мест установки нерестилищ и контролю за их использованием привлекаются сотрудники «ЗабСибНИИВБАК». Эффективность искусственного воспроизводства определялась на контрольных пунктах речной и озеровидной зонах водохранилища и по результатам наблюдений за нерестом рыб на стационарных пунктах «ЗабСибНИИВБАК» Госрыбцентра.



Установленные искусственные нерестилища, по расчетам промвозврата, воспроизведут 32,1 т рыбы. Для улучшения условий зимовки и нереста ценных видов рыб, на особо охраняемом участке р. Оби ниже плотины Новосибирской ГЭС, в прошлом году проведены мелиоративные работы по углублению дна. Объем выбранного грунта составил в общей сложности 1000 м³. Для достижения существенной ежегодной прибавки рыбопродукции, необходимо проведение мелиоративных работ, которые, по заключению ЗабСибНИИВБАК, могут составить до 200 т рыбозапасов.

В зиму 2012-2013 гг. ожидаются массовые заморные явления не только на пойменных водоемах рек, но и материковых озерах края. В связи с засушливым летом и выпадением чрезвычайно малого количества осадков, заморы рыбы неизбежны на озерных системах и реках Верхнеобского бассейна. Поэтому необходимо проводить аэрационные мероприятия на водоемах в период ледостава.

Есть регионы, где мелиоративные работы особо необходимы, например, Алтайский край: работы по расчистке устьевых участков, наиболее важных для воспроизводства рек и проток р. Оби, таких как р. Камышенка, р. Касмала, протоки Айдаровская, Верхняя Заломная, Нижняя Заломная, Малышевская (Старая Обь) и другие. Особую озабоченность вызывают разливы Новосибирского водохранилища на территории Алтайского края от с. Заковряшино до границы с Новосибирской областью. На протяжении уже 6 лет подряд этот участок подвергается массовым заморным явлениям на площади около 10 тыс. гектаров из-за сработки уровня водохранилища. Гибнет молодь рыбы сотнями тонн, оставаясь в искусственной ловушке. Протоки Панышиха, Источная и др. зимой полностью перемерзают, и разливы лишаются поступления обской воды, насыщенной кислородом, а в районе с. Масляха выход рыбы в глубоководные участки водоема перегораживает песчаный нанос. Нам представляется, что решить эту проблему можно только сообща, при серьезной финансовой поддержке Федерального агентства по рыболовству. Для этого необходимо при ФГБУ «Верхнеобьрыбвод» создать рыбоводно-мелиоративную станцию, обеспечив ее штатами и техническими мелиоративными средствами. Опыт работы в 70-80-х годах XX века, к сожалению ликвидированной в 90-х годах передвижной механизированной мелиоративной колонны (ПМК) Новосибирскрыбпрома, позволяет утверждать о дополнительном получении рыбопродукции при проведении мелиоративных работ только на озере Чаны Новосибирской области в размере не менее одной тысячи тонн ежегодно.

О проблеме разделения сфер ответственности контролирующих и надзорных органов рыбоохраны в устьевых областях рек

Канд. геогр. наук С.Л. Горин – Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП «ВНИРО»), gorinser@mail.ru

Канд. биол. наук Е.А. Шевляков – Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП «КамчатНИРО»), shevlyakov.e.a@kamniro.ru

Ключевые слова: Тихоокеанские лососи, устья рек, приливы, регулирование промысла, охрана водных биологических ресурсов, нормативно-правовые акты, Камчатка

В статье обсуждаются острые проблемы современной рыбохозяйственной практики, связанные с контролем и охраной рыбных ресурсов в устьях рек. Показано, что существующие нормативные документы не позволяют однозначно определять границу между водами суши и моря в условиях приливных устьев рек. Такая ситуация нередко порождает конфликты между государственными органами и пользователями, а также недопонимание между надзорными и контролирующими органами, относящимися к разным ведомствам (ФСБ и ФАР). Авторы статьи попытались решить эту проблему на примере двух устьев рек, находящихся на Западной Камчатке. Помимо обсуждения конкретных примеров, в статье содержится ряд общих предложений по совершенствованию нормативно-правовой базы в данной сфере.

Постановка проблемы

В России государственные функции по контролю и надзору в области рыбохозяйственной деятельности осуществляют Территориальные органы Федерального агентства по рыболовству (далее – Территориальные органы) и Пограничные управления ФСБ России (далее – ПУ ФСБ). Их деятельность регламентируется приказами соответствующих ведомств: Приказ Росрыболовства от 01.10.2010 № 839 (ред. от 22.02.2012) «О Типовом положении о территориальном органе Федерального агентства по рыболовству» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 19.11.2010 № 19000); Приказ ФСБ РФ от 11.01.2009 № 1 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы безопасности Российской Федерации по исполнению государственной функции по обеспечению охраны морских биологических ресурсов и осуществлению государственного контроля в этой сфере и признании утратившим силу Приказа ФСБ России от 26 сентября 2005 г. № 568» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 16.02.2009 № 13346).

В этих приказах определяется сфера ответственности обоих контролирующих органов: Территориальные органы Росрыболовства отвечают за внутренние воды Российской Федера-

ции за исключением внутренних морских вод, а ПУ ФСБ контролируют внутренние морские воды, территориальное море, исключительную экономическую зону и континентальный шельф Российской Федерации. Если перейти от строгих юридических терминов к упрощенным понятиям, то Территориальные органы контролируют рыбохозяйственную деятельность в водах суши, а ПУ ФСБ – в водах морей. Но за кажущейся простотой кроется серьезная проблема – в некоторых случаях очень трудно установить границу между «водами суши» и «водами моря», а, следовательно, разделить сферы ответственности этих ведомств.

В данной работе сделана попытка на конкретном примере решить эту проблему для случая, когда река впадает в море с большими приливами. С одной стороны, эта работа может стать образцом для действий в аналогичных случаях, а с другой стороны, проиллюстрирует только что озвученную проблему в целом и позволит внести ряд общих предложений по совершенствованию нормативно-правовой базы в данной сфере.

Научные представления о зоне контакта реки и моря

Зона контакта реки и моря является объектом изучения для гидрологии устьев рек. В этом разделе науки она называется устьевой областью реки (сокр. УОР)¹. В состав УОР входят:

– нижнее течение реки, в котором, под влиянием моря, формируются приливные и нагонные колебания уровня воды и куда во время приливов и нагонов могут проникать морские воды («устьевой участок реки»);

– прилегающая к реке часть моря («устьевое взморье»), которая заметно опресняется речной водой и в которой под влиянием реки могут формироваться специфические формы

¹ Подробно о вопросах определения, строения и классификации устьевых областей рек см. в работе Михайлов В.Н., Горин С.Л. 2012. Новые определения, районирование и типизация устьевых областей рек и их частей – эстуариев // *Водные Ресурсы*. Т. 39. № 3. С. 243–257.

рельефа (бар, авандельта, ложбина стока и др.).

Кроме устьевых участка реки и устьевых взморья, в состав УОР могут входить и другие водные объекты, но, с учётом цели настоящей работы, назовем лишь устьевые лагуны и лиманы. Устьевые лагуны (далее «лагуны») – это связанные с рекой водные объекты, которые отделяются от моря волноприбойными формами рельефа (косами, барами, пересыпями). Лиманы – это части речных долин, затопленные в результате подъёма уровня моря.

С позиций рассматриваемой проблемы лагуны и лиманы очень похожи друг на друга – и те и другие объекты занимают промежуточное положение между рекой и морем, являясь при этом водными объектами суши. Важно отметить, что лагуны и лиманы, как всякие другие водные объекты, имеют берега, которые могут покрываться водой лишь в очень редких случаях – при экстремально высоких нагонах, половодьях, паводках и т.п.

УОР представляет собой сложный по структуре географический объект, внутри которого выделяется большое количество границ. Часть из них являются морфологическими и проводятся в местах качественного изменения формы дна и берегов, другие границы – гидрологические – соответствуют местам заметного изменения свойств воды. Зачастую морфологические и гидрологические границы не совпадают друг с другом и почти всегда они, в той или иной степени, подвижны. Для точного определения границ внутри УОР требуются длительные и трудоемкие полевые наблюдения.

Представления о зоне контакта реки и моря в нормативно-правовых актах Российской Федерации

На федеральном уровне хозяйственная деятельность в устьевых областях рек подпадает под сферу действия большого количества нормативно-правовых актов, важнейшие из которых можно объединить в следующие группы²:

² Региональные и муниципальные нормативно-правовые акты РФ в данной работе не рассматриваются.

1. Использование и охрана водных объектов:

Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 25.06.2012). Далее – Водный Кодекс, ВК.

2. Статус и правовой режим внутренних морских вод, территориального моря, исключительной экономической зоны, континентального шельфа Российской Федерации (в т.ч. законодательство о Государственной границе):

Федеральный закон от 31.07.1998 № 155-ФЗ (ред. от 21.11.2011) «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» (далее – Закон о внутренних морских водах и территориальном море); Федеральный закон от 17.12.1998 № 191-ФЗ (ред. от 21.11.2011) «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» (далее – Закон об исключительной экономической зоне); Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ (ред. от 21.11.2011) «О континентальном шельфе Российской Федерации» (далее – Закон о континентальном шельфе); Закон РФ от 01.04.1993 № 4730-1 (ред. от 25.06.2012) «О Государственной границе Российской Федерации» (далее – Закон о государственной границе); Перечень географических координат точек, определяющих положение исходных линий для отсчета ширины территориальных вод, экономической зоны и континентального шельфа СССР. Утв. Постановлением Совета Министров СССР от 7 февраля 1984 г. и от 15 января 1985 г. (ИМ ГУНиО МО 1957 г., вып. 32 № 4560, 1984 г., вып. 24., № 4604; 1985 г., вып. 21, № 4450). Далее – Перечень географических координат.

3. Рыболовство и сохранение водных биологических ресурсов:

Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ (ред. от 06.12.2011) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (далее – Закон о рыболовстве); Постановление Правительства РФ от 06.10.2008 № 743 «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон»; Приказ Росрыболовства от 22.04.2009 № 338 «Об утверждении Порядка определения границ рыбопромысловых участков» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 02.07.2009 № 14196). Далее – Порядок определения границ РПУ; Приказ Росрыболовства от 06.07.2011 № 671 (ред. от 21.12.2011, с изм. от 20.04.2012)



«Об утверждении Правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 28.07.2011 № 21499). Далее – Правила рыболовства для ДВ; Приказ Госкомрыболовства РФ от 11.04.2008 № 315 «Об утверждении Порядка осуществления рыболовства в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»; Приказ Росрыболовства от 01.04.2009 № 257 «Об утверждении Порядка осуществления рыболовства в целях рыболовства, воспроизводства и акклиматизации водных биоресурсов» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27.05.2009 № 14006).

4. Торговое мореплавание и внутренний водный транспорт: Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 № 24-ФЗ (ред. от 28.07.2012); Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 № 81-ФЗ (ред. от 23.04.2012); Федеральный закон от 08.11.2007 № 261-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Кроме вышеперечисленных документов, деятельность в устьевых областях рек подпадает под действие Международных договоров Российской Федерации, важнейший из которых (для целей настоящей работы) – Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву от 10 декабря 1982 г. (далее – Конвенция по морскому праву).

Основным документом, регулирующим использование и охрану водных объектов РФ, является Водный Кодекс (ст. 2 ВК). Согласно статье 1 ВК, *водный объект – природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима; водный режим – изменение во времени уровней, расхода и объема воды в водном объекте*. В ст. 5 ВК водные объекты делятся на подземные и поверхностные с подразделением последних на:

- 1) моря или их отдельные части (проливы, заливы, в том числе бухты, лиманы и другие);
- 2) водотоки (реки, ручьи, каналы);
- 3) водоемы (озера, пруды, обводненные карьеры, водохранилища);
- 4) болота;
- 5) природные выходы подземных вод (родники, гейзеры);
- 6) ледники, снежники.

При этом поясняется, что *поверхностные водные объекты состоят из поверхностных вод и покрытых ими земель в пределах береговой линии*, которая для морей определяется по постоянному уровню воды, а в случае периодического изменения уровня воды – по линии максимального отлива, а для рек, озер, ручьев и каналов – по среднесезонному уровню вод в период, когда они не покрыты льдом.

В ВК нет определения устьевой области реки и не рассматриваются вопросы выделения границ в зоне контакта реки и моря. Нет в нем и определений лимана и лагуны (первый объект среди прочих отнесен к части моря (ст. 5 ВК, см. выше), а второй в тексте ВК ни разу не упоминается).

Здесь следует указать на существование в ВК противоречия относительно берега моря. Согласно ст. 5 ВК, он соответствует линии максимального отлива. Однако водоохранная зона моря отсчитывается от линии максимального прилива (ч. 3 ст. 65 ВК). С одной стороны, существование «разрыва» между береговой линией моря и его водоохранной зоной

прямо противоречит ч. 1 ст. 65 ВК, где говорится о том, что «*водоохранными зонами являются территории, которые прилегают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ*». С другой стороны, на берегах приливных морей такая ситуация порождает неопределенность в правовом статусе приливной осушки – территории, находящейся между линиями максимального отлива и максимального прилива. На большей части побережья России этот факт не играет существенной роли, поскольку ширина приливной осушки здесь не превышает нескольких десятков метров. Но в России встречаются и такие участки побережья, в пределах которых ширина приливной осушки достигает 10 км и более (зал. Шелихова, Пенжинская губа и район Шантарских о-вов в Охотском море, горло Белого моря и др.). Один из таких примеров будет разобран ниже.

Итак, в Водном Кодексе море и его части рассматриваются как физико-географические объекты, имеющие берега и обладающие специфическим водным режимом. Поскольку в ВК однозначно определяется положение береговых линий водных объектов и ничего не говорится об особенностях их водного режима, первый признак можно считать главным, а второй – дополнительным при установлении границ между смежными водными объектами, например, рекой и морем.

В отличие от ВК, в Законах о «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», «О континентальном шельфе Российской Федерации» и «О Государственной границе Российской Федерации» используется не физико-географический, а политико-экономический подход к определению водных объектов и их отдельных частей, основанный на принципах Конвенции по морскому праву. Море в этих законах рассматривается как водное пространство, которое делится на части в зависимости от полноты прав, имеющихся на каждую из них у Российской Федерации. Согласно Закону «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» непосредственно у берегов РФ выделяется две разновидности морских акваторий: внутренние морские воды и территориальное море Российской Федерации. В этом законе даются следующие определения (ниже приводятся только общие формулировки, необходимые для решения поставленной в настоящей работе проблемы):

Внутренние морские воды Российской Федерации (далее – внутренние морские воды) – *воды, расположенные в сторону берега от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря Российской Федерации*. Внутренние морские воды являются составной частью территории РФ (ч. 1 ст. 1 указанного Закона).

К внутренним морским водам относятся воды (ч. 2 ст. 1 указанного Закона):

– портов Российской Федерации, ограниченные линией, проходящей через наиболее удаленные в сторону моря точки гидротехнических и других постоянных сооружений портов;

– заливов, бухт, губ и лиманов, берега которых полностью принадлежат Российской Федерации, до прямой линии, проведенной от берега к берегу в месте наибольшего отлива, где со стороны моря впервые образуется один или несколько проходов, если ширина каждого из них не превышает 24 морские мили;

– заливов, бухт, губ, лиманов, морей и проливов с шириной входа в них более чем 24 морские мили, которые исторически принадлежат Российской Федерации, перечень которых

устанавливается Правительством Российской Федерации и публикуется в «Извещениях мореплавателям».

Территориальное море Российской Федерации (далее – территориальное море) – примыкающий к сухопутной территории или к внутренним морским водам морской пояс шириной 12 морских миль, отмеряемых от исходных линий, указанных в ст. 4 настоящего Федерального закона (ч. 1 ст. 2 указанного Закона).

Внешняя граница территориального моря является Государственной границей Российской Федерации. Внутренней границей территориального моря являются исходные линии, от которых отмеряется ширина территориального моря (ч. 3 ст. 2 указанного Закона).

Перечень географических координат точек, определяющих положение исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря, прилежащей зоны Российской Федерации, утверждается Правительством Российской Федерации и публикуется в «Извещениях мореплавателям» (ч. 2 ст. 4 указанного Закона).

В обсуждаемом Законе очень четко определяются границы территориального моря, а также внешняя граница внутренних морских вод. Но ничего не говорится о разделении внутренних морских вод с поверхностными водами суши (например, реками). Так же, как и в ВК, лиманы в обсуждаемом Законе считаются частью моря (внутренних морских вод). О лагунах ничего не говорится. В качестве одного из основных вариантов проведения исходных линий в ч. 1 ст. 4 указанного Закона называется линия наибольшего отлива вдоль берега, обозначенная на официально изданных в Российской Федерации морских картах. Иными словами, водное пространство над приливной осушкой, согласно этому Закону, относится к внутренним морским водам.

Основным документом, регулирующим рыбохозяйственную деятельность, является Закон о рыболовстве и сохранении водных биоресурсов (ч. 2 ст. 2 Закона о рыболовстве)³. В отношении морских вод в этом документе используются термины «внутренние морские воды» и «территориальное море», установленные соответствующим Законом. Применительно к другим водным объектам используется оборот «внутренние воды Российской Федерации за исключением внутренних морских вод Российской Федерации». Из смысла документа следует, что под этим термином понимаются все поверхностные водные объекты, находящиеся на сухопутной части территории РФ, т.е. реки, озера, водохранилища и др., согласно ст. 5 ВК.

В Законе о рыболовстве устанавливается, что промышленное рыболовство во внутренних водах и территориальном море РФ должно осуществляться только в пределах специально выделенных рыбопромысловых участков (ст. 18, 20 указанного Закона). Границы рыбопромысловых участков, в соответствии со ст. 18 указанного Закона, определяются Приказом Росрыболовства от 22.04.2009 № 338 «Об утверждении

Порядка определения границ рыбопромысловых участков». В этом Приказе, помимо прочего, описан порядок определения границ водных объектов рыбохозяйственного значения (п. 9 указанного Приказа):

«Береговая линия в пределах границ водного объекта рыбохозяйственного значения определяется:

– во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод, – по среднемноголетнему уровню вод в период, когда они не покрыты льдом (река, ручей, канал, озеро, обводненный карьер), по нормальному подпорному уровню воды (пруд, водохранилище), по границе залежи торфа на нулевой глубине (болото);

– во внутренних морских водах Российской Федерации и территориальном море Российской Федерации – по постоянному уровню воды, а в случае периодического изменения уровня воды – по линии максимального прилива».

Таким образом, Приказ Росрыболовства «О порядке определения границ рыбопромысловых участков» – это единственный документ федерального уровня, в котором описан порядок определения границы внутренних морских вод со стороны суши. Вместе с этим заметим, что определение береговой линии внутренних морских вод в Приказе (по линии максимального прилива) входит в противоречие с определением береговой линии моря, которое дано в Водном Кодексе (по линии максимального отлива). Но, принимая во внимание положение ст. 51.1 ВК о том, что «использование водных объектов рыбохозяйственного значения для целей рыболовства осуществляется в соответствии с законодательством о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», мы считаем, что в рыбохозяйственной практике берег моря следует определять по правилам, изложенным в Приказе Росрыболовства, т.е. по линии максимального прилива.

Также, как и во всех ранее обсуждавшихся документах, в Законе о рыболовстве или Приказах Росрыболовства (Федерального агентства по рыболовству) не содержится правил определения границы между рекой и морем. Кроме этого, из формулировок некоторых положений этих документов (например, в ст. 18 Закона о рыболовстве, в ч. 2 Порядка определения границ рыбопромысловых участков) следует, что под «внутренними водами за исключением внутренних морских вод» понимаются пресноводные объекты. В связи с этим остается неясным, к какой категории объектов относятся солоноватоводные лагуны или пресноводные лиманы.

В нормативно-правовых актах, касающихся торгового мореплавания и внутреннего водного транспорта, нет положений, принципиально важных для целей настоящей работы, поэтому мы не будем останавливаться на анализе этих документов.

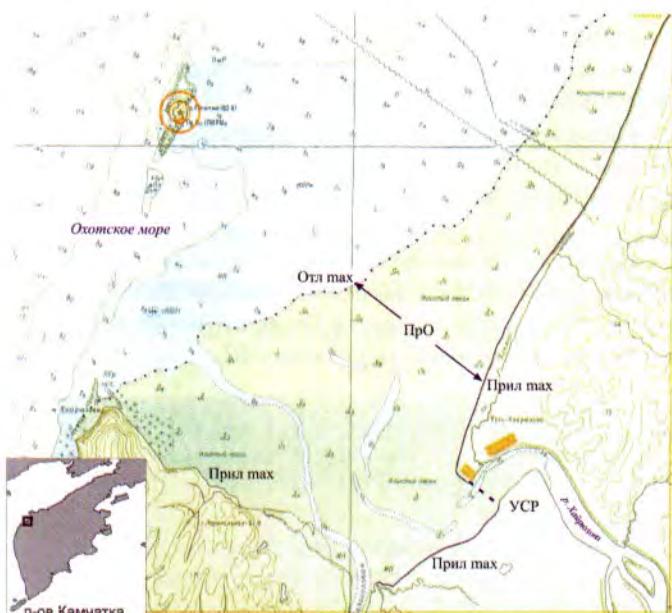
Подведём итог обзору нормативной базы. В действующих нормативно-правовых актах Российской Федерации, регулирующих хозяйственную деятельность в зоне контакта реки и моря, используются различные подходы к определению водных объектов и их отдельных частей. В Водном Кодексе, который в основном ориентирован на водные объекты суши, применяется физико-географический подход. В Законах «О внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации» и «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» используется политико-экономический подход. В связи с этим в устьевых областях рек, находящихся в зоне пересечения сфер действия указанных нормативно-правовых актов, могут возникать противоречия в определении статуса тех или иных водных объектов и их частей. В некоторых случаях разрешение этих противоречий возможно только при

³ С некоторыми важными разъяснениями относительно применения нормативно-правовых актов в области рыбного хозяйства можно ознакомиться в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 23.11.2010 N 27 «О практике рассмотрения дел об административных правонарушениях, связанных с нарушением правил добычи (вылова) водных биологических ресурсов и иных правил, регламентирующих осуществление промышленного, прибрежного и других видов рыболовства».

условии привлечения специальных сведений о берегах и водном режиме данной реки и примыкающей к ней части моря, а также водных объектов, находящихся между этой рекой и морем (лиманов и лагун). Ниже сделана попытка использования предложенного подхода на конкретном примере.

Разделение сфер ответственности контролирующих и надзорных органов в устьевой области р. Хайрюзова (Западная Камчатка)

Река Хайрюзова находится на северо-западном побережье



Камчатки. Она впадает в Охотское море, имеет длину около 260 км. В устье реки располагается пос. Усть-Хайрюзово, в котором постоянно проживает около 900 человек. Судходства на реке нет. В пос. Усть-Хайрюзово находится порт, принимающий морские суда с небольшой осадкой, а также несколько рыбоперерабатывающих предприятий. Главная отрасль хозяйства – рыболовство. В частности, ресурсы тихоокеанских лососей осваиваются на 24 рыбопромысловых участках, на которых ежегодно добывается до 2,5 тыс. т кеты и других видов лососей, воспроизводящихся в реках Хайрюзова и Белоголовая (впадает в Охотское море в непосредственной близости от р. Хайрюзова).

Река впадает в небольшой, открытый к северу залив Охотского моря (рис. 1). От открытого моря он защищен выступом коренного берега и островом Птичий. Благодаря этому, а также очень большим приливам (их максимальная величина достигает 6 м), в заливе образовалась обширная приливная осушка. В районе устья реки ее ширина (в направлении моря) достигает 8 км. К северу ширина приливной осушки уменьшается до 1-2 км и менее (рис. 1).

Рис. 1. Устьевая область р. Хайрюзова на морской карте ГУНИО МО РФ (М: 1:100000).

Подписи линий максимального отлива (Отл тах) и максимального прилива (Прил тах), а также обозначение приливной осушки (ПрО) и устьевое створа реки (УСР) нанесены авторами статьи. На врезке показано местоположение устьевой области на территории Камчатки. Южнее р. Хайрюзова в море впадает р. Белоголовая

На рис. 2 представлен космический снимок устьевой области р. Хайрюзова. На нем видно, что от устья реки до моря

тянется русло, которое местные жители неверно называют «лиманом». (Более того, это ошибочное название вошло в официальные документы на 11 рыбопромысловых участков, находящиеся в этом районе). На самом деле это стоково-отливная ложбина – широко распространенная форма рельефа на берегах морей с большими приливами. В отличие от лимана или реки, она врезана не в поверхность суши, а в приливную осушку и поэтому не имеет собственных берегов. Полевые исследования, выполненные под руководством авторов статьи, показали, что в отлив по руслу этой ложбины в море стекает смесь речной и морской воды, что делает ее похожей на реку. Но в большую часть суток стоково-отливная ложбина, как и вся окружающая ее территория, находится под уровнем моря.

В целом, в пределах приливной осушки преобладают морские черты водного режима: приливные изменения уровня воды, высокая активность ветрового волнения и зыби, активное воздействие волн на рельеф, приливные и волновые течения; морской состав вод. Надежным индикатором морского характера водного режима этой акватории является то, что берега, окаймляющие приливную осушку, представлены волноприбойными формами рельефа – пляжами и абразионными уступами (см. рис. 2).

Таким образом, с учетом особенностей водного режима и характера берегов, акваторию над приливной осушкой следует считать частью моря. Этот вывод формально противоречит определению границы моря, которое дано в Водном Кодексе (по линии максимального отлива). Но, во-первых, он находится в полном соответствии с базовым, а потому более важным, принципом Водного Кодекса – выделением водных объектов по особенностям водного режима. А во-вторых, речь идет о

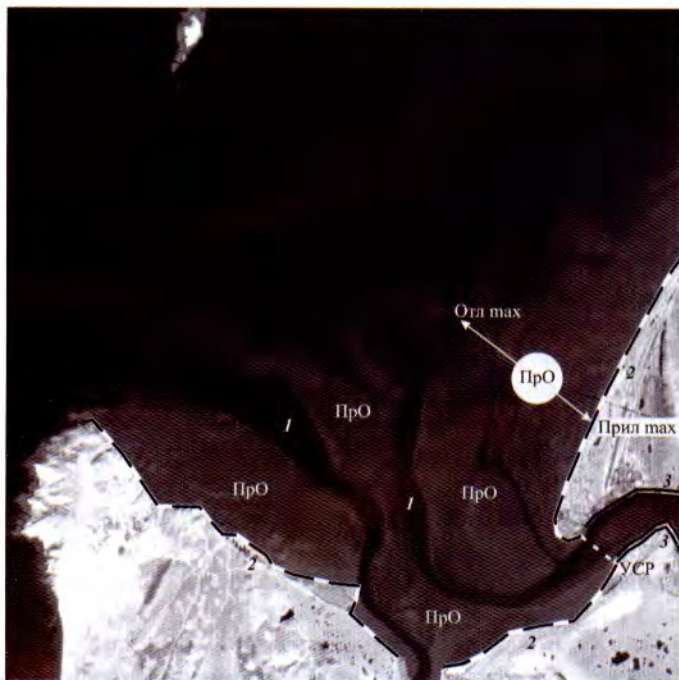


Рис. 2. Устьевая область реки Хайрюзова на космическом снимке: Прил тах – граница максимального прилива; Отл тах – граница максимального отлива; ПрО – приливная осушка; УСР – устьевое створа реки; 1 – стоково-отливные ложбины, врезанные в поверхность приливной осушки; 2 – берег сформированный волноприбойной деятельностью моря; 3 – берег, сформированный эрозионной деятельностью реки

выделении границ в целях рыболовства. Поэтому в данном случае, преимущество имеют правила, устанавливаемые Законом о рыболовстве и Порядком определения границ РПУ. А с этими правилами озвученный вывод полностью согласуется.

Согласно Перечню географических координат точек, определяющих положение исходных линий для отсчета ширины территориальных вод, экономической зоны и континентального шельфа СССР, внутренняя граница территориального моря в районе устья р. Хайрюзова проходит по линии максимального отлива, т.е. по морскому краю приливной осушки. Так как акваторию над приливной осушкой нельзя считать внутренними водами суши (рекой, озером и т.п.), то согласно Закону о внутренних морских водах и территориальном море (см. выше), она должна быть отнесена к внутренним морским водам.

Теперь выясним, где проходит граница между внутренними морскими водами и р. Хайрюзова. Наши исследования показали, что река заканчивается в месте, которое на рис. 2 обозначено как УСР – устьевой створ реки. Выше этого створа в русле водотока преобладают речные черты водного режима: направленное движение воды под уклон и тесная связь уровня и расхода воды с количеством осадков, выпадающих на речной водосбор. Речной характер водного режима закономерно отражается в строении берегов и дна, для которых характерны эрозионные уступы и грядовые формы руслового рельефа.

Подведем итог. Приливная осушка в районе устья р. Хайрюзова относится к внутренним морским водам, а значит, подпадает под компетенцию ПУ ФСБ. Со стороны берега внутренние морские воды ограничены линией максимального прилива. Граница между внутренними морскими водами и р. Хайрюзова проходит по створу, который соответствует кратчайшей линии, соединяющей точки сопряжения правого и левого берегов реки с берегами моря (рис. 2). На водные объекты, находящиеся выше этого створа (по течению реки), распространяется компетенция Территориальных органов.

Закключение

В настоящее время рыбохозяйственная деятельность в устьях рек осложняется двумя обстоятельствами. Во-первых, она ведется на пересечении сфер действия нормативно-правовых актов, которые относятся к различным областям права и положения которых иногда не согласованы между собой. Во-вторых, устья рек представляют собой настолько разнообразные и сложные объекты, что существующей нормативной базы не достаточно для решения некоторых актуальных проблем.

On the problem of the area of responsibility discrimination between regulatory and supervisory fishing control authorities in river mouth areas

Gorin S.L., PhD – Russian Research Institute of Fishery and Oceanography, e-mail: gorinser@mail.ru

Shevlyakov E.A., PhD – Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography, e-mail: shevlyakov.e.a@kamniro.ru

The paper considers major issues of currently plasticized fishery management and protection of aquatic biological resources within river mouth areas. It is shown that the actual regulatory legal acts do not provide a strict definition of the boundary between land and sea waters in mentioned tidal areas. This situation generates frequent conflict situations between federal authorities and resource stakeholders and collisions between regulatory and supervisory federal organs in different departments (the Federal Security Service and the Federal Fisheries Agency). Authors suggest a possible solution and illustrate it for two river estuaries in West Kamchatka. Besides a discussion of the solution, the article also contains several general proposals for improvement of current legal and regulatory framework.

Keywords: Pacific salmon, river mouth area, tides, fishery management, aquatic biological resources protection, regulatory legal acts, Kamchatka

В связи с этим авторы выносят на обсуждение следующие предложения:

1. Внести в Водный Кодекс поправку, согласно которой береговая линия моря будет определяться по линии максимального прилива (а не по максимальному отливу, как сейчас). Эта поправка устранит правовой вакуум в статусе приливных осушек, а также нормативные разночтения, которые существуют в определении границы моря.

2. Установить в нормативных актах правила определения границ между внутренними морскими водами и водами суши (например, на ведомственном уровне).

3. Разработать схему рыбохозяйственного районирования устьевых областей рек, четко определив правовой статус лагун и лиманов.

4. При установлении границ между внутренними морскими водами и водами суши в устьях рек с большими приливами взять за основу методику, изложенную в настоящей статье.

Исследование выполнено в том числе при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 12-05-31453\12 мол_а, а также при поддержке Проекта «Белуха–Белый кит» Постоянно действующей экспедиции РАН.



Репродуктивные показатели самок русского осетра и особенности продуцируемой ими икры в условиях культивирования

Канд. с.-х. наук А. В. Лабенец, – Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии, канд. биол. наук Э. В. Бубунец – Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации (ФГБУ «ЦУРЭН»), А. В. Новосадова – Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВГУП «ВНИРО»), ed_fish_69@mail.ru

Ключевые слова: русский осётр, самки, длина, масса, плодовитость, характеристика ооцитов, вариативность показателей

Рассмотрены морфометрические показатели (длина и масса), а также параметры продуктивности (плодовитость, оо-соматический индекс и др.) самок русского осетра в условиях рыбоводного хозяйства. Приведена цитометрическая характеристика пост-вителлогенных ооцитов. Оценена изменчивость рассматриваемых показателей. Полученные результаты сопоставлены с имеющимися данными по рыбам из природных популяций и выращенными в аквакультуре. Установлено, что выращиваемые самки достигают половой зрелости в более раннем возрасте и при меньших размерах по сравнению с особями из природных популяций. Продуцируемые ооциты при относительно меньшем размере характеризуются вполне удовлетворительным рыбоводным качеством. Констатируется перспективность создания репродуктивных стад вида на предприятиях аквакультуры.

Acipenser gueldenstaedtii Brandt, 1833 – важнейший промысловый вид осетровых, обладающий уникальным комплексом хозяйственно-ценных качеств. После фактического истребления белуги, уловы которой в Каспийском бассейне снизились с 47% общего объема добычи осетровых в 1905 г. до 8% в 1990 г., русский осетр стал основным промысловым видом. С другой стороны, сибирский осетр, ввиду действия ряда объективных факторов, никогда не имел сопоставимого хозяйственного значения. Если только в Каспийском бассейне в период 1885-1908 гг. добывалось до 25 тыс. т русского осетра, то во всех сибирских реках в то же время вылов сибирского осетра не превышал 1300 т [24].

Современное состояние популяций анадромных осетровых общеизвестно и не нуждается в комментировании. Аквакультура неизбежно становится, как основным источником товарной продукции, так и единственным ресурсом для сохранения генофонда [4; 6]. Здесь, однако, в совокупности

культивируемых объектов имеет место скорее обратное соотношение, и русский осетр занимает далеко не первое место. По ряду причин здесь практически абсолютно доминирует сибирский (главным образом, ленский) осетр *A. baerii*. Широкое распространение в мировой аквакультуре и отсутствие аналогов по длительности воспроизводства в контролируемых условиях (а, следовательно, и смены поколений) дают основания обосновано рассматривать последнего, как единственный реально domestцированный вид осетровых. История, в том числе и рыбоводства, не знает сослагательного наклонения, однако, если бы не катастрофа, которой закончились усилия группы Н.С. Строганова в 1961 г. [21], соотношение объектов культивирования вполне могло быть иным.

Аквакультура анадромных осетровых, еще недавно рассматривавшихся, как национальное богатство России, наряду с утилитарно-хозяйственным значением приобретает сейчас исключительную важность для сохранения природного биоразнообразия. В значительной степени это относится и к русскому осетру. Ограниченность опыта полноциклического культивирования вида за пределами естественного ареала, констатировавшаяся ранее [20], характерна и для современного состояния проблемы. Поэтому фактическая информация по данному вопросу представляет не только рыбоводно-технологический, но и общебиологический интерес.

Рассматриваемые ниже данные, полученные нами в ходе нерестовых кампаний 2009-2011 гг., позволяют объективно оценить выращенных самок осетра по традиционно применяемым критериям – размерным характеристикам, плодовитости и качеству продуцируемой икры.

Работа по формированию репродуктивного стада русского осетра в рыбоводном хозяйстве Электрогорской ГРЭС (рис. 3) была начата в 1996 г. Исходным материалом стала развивающаяся икра, завезенная из Адыгейского ОРЗ. Доинкубация была проведена в аппаратах Вейса, выдерживание свободных эмбрионов и подращивание личинок – в

бассейнах ИЦА-2. Детали технологии выращивания ремонтного стада описаны нами ранее [9].

С рыбоводной точки зрения наиболее важными факторами внешней среды являются температура, газовый и гидрохимический режимы. В качестве температурного оптимума для русского осетра приводится диапазон 20-24° С, при 5-9° С рост осетров прекращается [4]. Сумма минимально эффективного для выращивания осетровых тепла ($\geq 12^\circ \text{C}$) за период выращивания составляла в среднем 3200 градусо-дней в год. Исключением стал 2010 г., когда аномально высокие летние температуры длительное время достигали критических значений. По термическому режиму рыбоводное хозяйство Электрогорской ГРЭС занимает промежуточное положение между хозяйствами с природным ходом температуры и тепловодными хозяйствами с зимней паузой роста рыб, находясь значительно ближе к первым. В соответствии с принятой в отечественном рыбоводстве классификацией, акватория хозяйства по термальному ресурсу соответствует водоемам с естественной термикой, расположенным в V-VI рыбоводно-климатических зонах.

Основные параметры газового режима – концентрации растворенных O_2 и CO_2 за непринципиальными исключениями находились в пределах рыбохозяйственных нормативов. Гидрокарбонатно-кальциевая вода охладителя Электрогорской ГРЭС – щелочная, мягкая и характеризуется весьма незначительной минерализацией ($< 0,2 \text{ мг/л}$), что сказывается на протекании многих биологических процессов [7].

Вынужденная зимняя пауза роста и дефицит термального ресурса, в целом, обусловили относительно медленный соматический рост и длительный срок полового созревания. Гонады самок в течение продолжительного времени находились во II жировой стадии зрелости (период протоплазматического

Таблица 1.

Размеры и продуктивность самок русского осетра

Показатель	Lim: min – max	M ± m	Cv ± m _{Cv}
Длина, см	108,0-133,0	123,20±4,69	8,52±2,69
Масса, кг	13,12-16,60	14,65±0,67	10,20±3,23
Масса овулировавшей икры, кг	2,73-4,72	3,49±0,44	25,08±8,87
Осоматический индекс, %	20,40-28,40	23,98±2,00	16,67±5,89
Рабочая плодовитость, тыс. шт.	201,26-369,33	255,52±39,45	30,88±10,92
Относительная рабочая плодовитость, тыс. шт./кг массы самки	13,66-28,90	18,78±3,48	37,04±13,10

роста ооцитов). Единичные, близкие к созреванию самки (в незавершенной IV стадии), были обнаружены только при осенней бонитировке 2008 г. (рис. 4). Икра удовлетво-

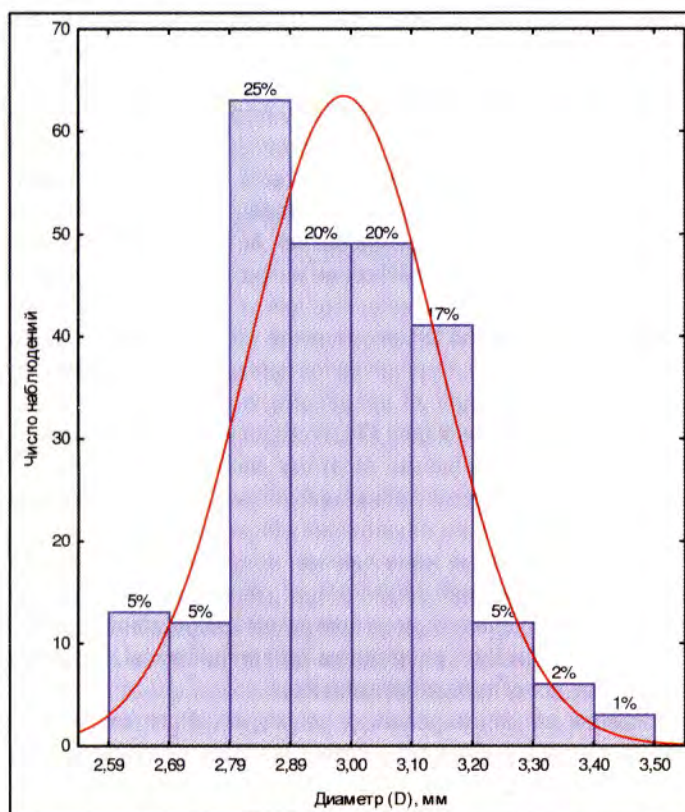


Рис. 1. Распределение ооцитов по диаметру (D)

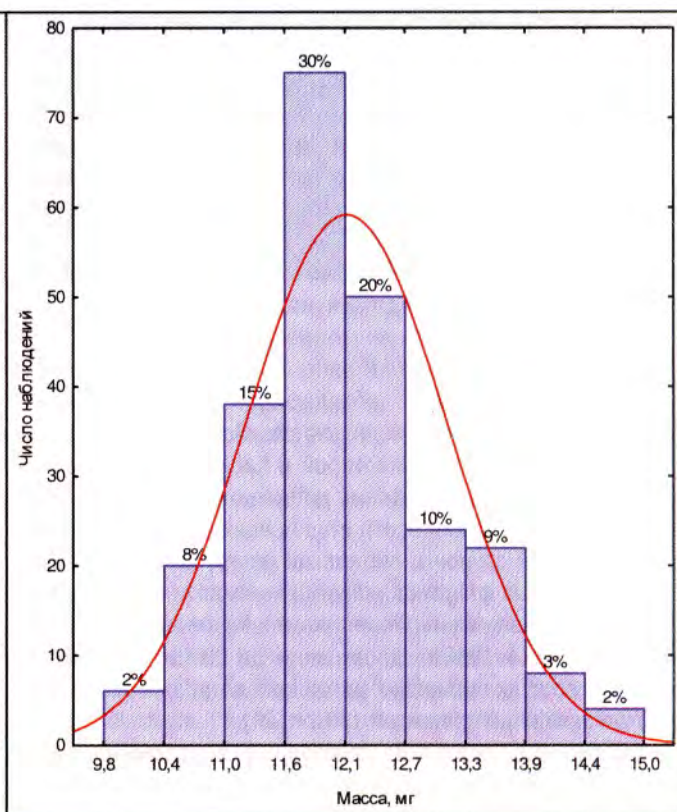


Рис. 2. Распределение ооцитов по массе

рительного качества впервые получена следующей весной (возраст рыб – 13 лет). В дальнейшем было организовано устойчивое воспроизводство, и даже в аномальных условиях вегетационного сезона 2010 г. были выращены полноценные сеголетки средней массой более 80 г [8].

Данные табл.1 позволяют составить общее представление о линейно-массовых показателях и основных параметрах продуктивности самок русского осетра, использовавшихся нами в процессе воспроизводства.

Несмотря на характерное для, деградирующих под влиянием истребительного промысла, популяций уменьшение размеров репродуктивно активных особей, изученные нами самки (рис. 5) уступают по массе рыбам, изымаемым из естественной среды. В частности, средняя масса озимого осетра, использовавшегося для воспроизводства Бертольским и Сергиевским ОРЗ в 2004-06 гг., колебалась в пределах 16,22-19,23 кг [2]. Живая масса «доместичированных» самок русского осетра, повторно созревших в условиях садкового содержания (ООО АРК «Белуга»), составляла в среднем $16,5 \pm 0,8$ кг [13]. В рассматриваемом случае, однако, наибольший интерес представляет сопоставление наших данных с показателями, характеризующими осетров азово-черноморских популяций, генетически близких к особям, послужившим источником исходного материала, использованного нами для закладки репродуктивного стада. В 1995-1998 гг. на ОРЗ Дона впервые нерестующие самки осетра весенней нерестовой миграции при среднем возрасте 14,3 года имели в среднем длину 122,0 см, массу – 18,0 кг. Масса самок осеннего нерестового хода 1996-1997 гг., имевших средний возраст 17 лет, составляла 21,0 кг [19]. И в настоящее время в естественной нерестовой популяции здесь, на фоне продолжающегося браконьерского вылова, при слабом пополнении запасов встречаются самки массой лишь 16-23 кг [12]. Очевидно, что изученные нами рыбы в несколько меньшем возрасте отличаются и меньшим значением средней массы.

Для оценки продукционного потенциала вида, в условиях аквакультуры, наибольшую ценность имеет анализ рыбоводно-биологических показателей выращиваемых самок. Доступная информация по этому вопросу до настоящего времени фрагментарна и весьма противоречива. Л.Ф. Львов, сопоставляя, выращенных в Волгореченском ПЭРХ, самок русского осетра (возраст 13-14 лет) с рыбами, отловленными в Волге, пришел к выводу, что при почти равной массе тела (значения не приводятся) они значительно

уступали последним по таким показателям, как масса получаемой икры, рабочая и относительная плодовитость и др. [11]. Исследованные А.С. Сафроновым самки осетра, выращенные в ОАО РТФ «Диана» («Кадуйрыбхоз») в возрасте 11 лет имели среднюю массу $14,6 \pm 5,4$ кг, т.е. значительно превосходили рыб рассматриваемой нами совокупности, достигших сопоставимых размеров в большем возрасте. В Опытно-промышленном рыбоводном цехе Новолипецкого металлургического комбината (ОПРЦ НЛМК), не имевшем мировых аналогов предприятию, использовавшим оборотное водоснабжение и ликвидированном в ходе «реформ», массовое созревание самок осетра произошло в шестилетнем возрасте при массе рыб 11-25 кг [20]. Приводимые в некоторых источниках сведения о минимальной массе самок осетра могут вызывать обоснованные сомнения. В отдельных случаях, по всей видимости, указывается масса рыб, еще не достигших функциональной половой зрелости [23].

Таким образом, размеры выращиваемых самок сильно варьируют в зависимости от условий выращивания. Насколько позволяют судить имеющиеся данные, изученные нами самки примерно соответствуют по размерам средним показателям. Их варибельность по массе относительно невелика (табл. 1), и заметно ниже свойственной половозрелым самкам костистых рыб – карповых и лососеобразных [17]. Характерно, что для длины тела имеет место обратное соотношение, но различия S_v не превышают нескольких процентов. Оценивая изменчивость размерных показателей по шкале уровней разнообразия Е.С. Слуцкого [17], ее в целом можно характеризовать как слабую.

Осоматический индекс (ОСИ – отношение массы витально получаемой икры к массе самки) характеризует самок не только с рыбоводно-биологической стороны, но и как потенциальных продуцентов пищевой икры (рис. 6). У рыб исследованной нами совокупности этот показатель составлял около 24% (табл.1). Самки русского осетра, выращенные в ОАО РТФ «Диана», характеризовались значительно меньшими значениями ОСИ – $10,5 \pm 2,2\%$ [15]. По сообщению М.С. Чебанова, данный параметр у выращенных самок колеблется в пределах 12-25% [23]. Полученные нами значения ОСИ близки, таким образом, к верхней границе известного диапазона. Изменчивость изученных особей по этому индексу можно считать средней [17] – коэффициент вариации около 17%.

Определенный интерес представляет сравнение

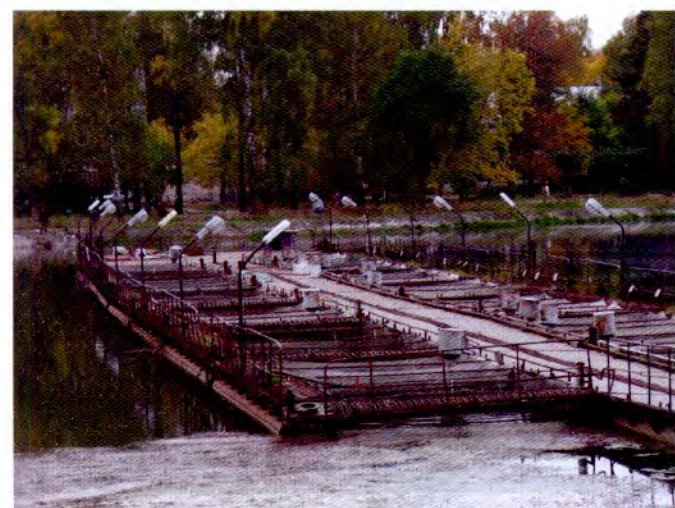


Рис. 3. Садковое хозяйство Электрогорской ГРЭС



Рис. 4. Биопсия производителей (щуп с икрой на IV ст. зрелости)

полученных нами значений ОСИ с доступными данными начала прошлого века, характеризующими рыб из популяций, подвергавшихся несопоставимо меньшему антропогенному прессу. С некоторыми оговорками в качестве эквивалента ОСИ здесь правомерно, по-видимому, рассматривать такой показатель, как отношение массы ястыков к массе рыбы. Имеющиеся данные позволяют оценить эту величину для осетров массой 28,4-53,8 (!) кг. При относительной массе ястыков 16,0-34,5% масса пробоек (тканей яичников) составляла от 4 до 14% этой величины [3]. Элементарные расчеты позволяют получить цифру, близкую к оценке А.А. Лазаревского, принимавшего выход икры русского осетра равным $\frac{1}{5}$ веса самок [10]. В сводке канадских авторов [24], использовавших преимущественно отечественные источники, приводится среднее значение выхода икры 20% при колебаниях от 14 до 34%. По современным данным, относящимся к осетрам из естественных популяций, ОСИ составляет 12-27% [23], т.е. не имеет принципиальных отличий, хотя с высокой вероятностью можно предполагать достоверно меньшую массу рыб. Оценивая на этом фоне полученные нами данные, можно считать, что они в целом довольно близки к характерным для «диких» рыб показателям.

Рассчитанные показатели рабочей плодовитости, как абсолютной, так и относительной, у самок русского осетра из репродуктивного стада рыбоводного хозяйства Электрогорской ГРЭС существенно выше величин, приводимых для рыб, выращенных в других хозяйствах [15; 23]. По абсолютной рабочей плодовитости изученные самки примерно соответствуют середине диапазона,



Рис. 5 а. Самка русского осетра из маточного стада

Таблица 2. Цитометрические показатели овулировавших ооцитов (n = 247)

Показатели	Диаметр (D), мм	Масса, мг
Lim: min - max	2,59-3,50	9,85-15,00
M±m	2,98±0,01	12,14±0,06
Доверительный интервал при P > 95%	2,96-3,00	12,02-12,26
Стандартное отклонение	0,16	0,95
Cv±m _{сy} , %	5,28±0,24	7,85±0,35

характерного для осетров из естественных популяций [23], а также использовавшихся для воспроизводства на ОРЗ Дона [19]. Относительная рабочая плодовитость рассматриваемых самок несколько превышала характерную для выращенных осетров азово-черноморской популяции [23]. Вариабельность изученных самок по плодовитости довольно сильная (табл.1), что отмечалось и для многих культивируемых костистых рыб [17].

Качество продуцируемой икры рассматривается как важный показатель общебиологической и селекционно-племенной ценности, являющейся одновременно определенной завершающей характеристикой самих самок и начальной характеристикой их потомства [18]. Кроме того, применительно к осетровым многие характеристики поствителлогенных ооцитов используются в качестве критериев оценки сырья для икорного производства. Основные размерные характеристики икры, продуцировавшейся изученными самками, представлены в табл.2. Зрелые ооциты осетровых имеют, как известно, овоидную (округло-удлиненную) форму и полярное строение. Причем для икринок русского осетра характерны наиболее существенные отклонения от сферической формы [1].

Оценка приведенных в табл.2 значений наибольшего диаметра, измеренного по анимально-вегетативной оси (D) показывает, что они в целом соответствуют верхней грани-



Рис. 5 б. Самка русского осетра из маточного стада

це интервала, характеризующего икру среднего размера по коммерческой градации [24]. Максимальный диаметр изученных нами икринок заметно отличается в меньшую сторону от характерного, например, для икры осетров дунайской популяции (3,69 мм) [22]. Вариабельность размеров имеет существенное значение в производстве пищевой черной икры, в частности, в икре высшего сорта все икринки должны иметь единый размер [24]. Коэффициент вариации ооцитов рассматриваемой совокупности по наибольшему диаметру слабый – не многим более 5% (табл.2).

Высказывалось обоснованное мнение о том, что оперирование линейными показателями размеров икринок при сильной вариации их формы у осетра дает неверную размерную характеристику икры, особенно при сравнении разных ее партий. Более точным критерием оценки размеров икры у осетровых является индивидуальная масса икринок; субъективность оценки в этом случае исключается [16]. Полученные нами значения средней массы овулировавших ооцитов (табл. 3) значительно ниже установленных для икры самок из естественной среды. Исследованные в разное время самки русского осетра как Волго-Каспийских, так и Азово-Черноморских популяций продуцировали в целом существенно более крупную икру [2; 13; 16; 19, и др.].

В то же время, продуцирование более мелкой икры самками осетра, выращенными или содержащимися в условиях аквакультуры («доместичированными») правомерно, по-видимому, рассматривать как общую тенденцию. Если у азовского осетра природной популяции масса зрелого ооцита колеблется в пределах 17,8-24,3 мг, то выращенные в этом регионе самки продуцируют достоверно более мелкую икру – 12,8-18,8 мг [23]. Меньшую (на 130,6%), по сравнению с рыбами из природной (волжской) популяции, массу одной икринки у выращенных самок отметили и Л.Ф. Львов с коллегами [11]. У «доместичированных» самок из созданных репродуктивных стад масса ооцита также на 1,7 мг меньше, чем у особей из естественных популяций [12].

Известно, что размеры и масса овулировавших икринок находятся в сложной взаимосвязи с линейно-массовыми характеристиками и возрастом продуцирующих их самок, а также с абсолютной и относительной плодовитостью [5; 18, и др.]. Массовый анализ нерестовых мигрантов

волжского осетра позволил установить, что у рыб одинаковой длины (± 5 см) увеличение плодовитости закономерно сопровождалось уменьшением индивидуальной массы икринок. В частности, при близкой к средней для самок рассматриваемого репродуктивного стада длине 125 см, с увеличением плодовитости от 100 до 400 тыс. шт. по результатам 93 определений, масса икринок уменьшалась от 21,1 до 9,1 мг. В соответствии с этими данными, у рыб с плодовитостью в пределах 200-300 тыс. икринок для последних была характерна индивидуальная масса 10,8 мг [5]. Сравнение данных величин с полученными нами результатами (табл.1,2) показывает, что при аналогичной плодовитости (в рассматриваемом случае, рабочей) средняя индивидуальная масса ооцита у анализируемых самок была несколько большей.

Изменчивость исследованных икринок по массе в целом можно оценить как слабую [17]. Для более объективной характеристики продуцируемой икры целесообразно проанализировать также особенности распределения ооцитов изученной совокупности по рассмотренным показателям – наибольшему диаметру и массе. Общее представление об их характере дают возможность составить рис. 1 и 2. Как видно из построенных гистограмм и полигонов, существенных отклонений от нормального распределения в обоих случаях не наблюдается. Об этом свидетельствуют и данные табл.3, где представлены рассчитанные основные статистические характеристики. Очевидно, что распределение ооцитов по массе (рис.2) несколько ближе



Рис. 6 б. Сбор икры



Рис. 6 а. Сбор икры

к нормальному – при незначительной левосторонней асимметрии эксцессивность здесь практически отсутствует, а характеризующие центральную тенденцию структурные средние – мода и медиана очень незначительно отличаются от средней арифметической (табл.2). В несколько большей степени отклоняется от нормального распределение ооцитов по наибольшему диаметру (рис.1). Наряду с отчетливо выраженной асимметричностью, здесь имеет место и относительно небольшая, но статистически значимая положительная эксцессивность. В целом имеются основания считать распределения ооцитов по размеру и массе частными случаями нормального. Оценка рассмотренных выборочных параметров позволяет констатировать, что и генеральная совокупность распределена нормально. Последнее свидетельствует, в том числе, и об ее весьма высокой однородности.

Попытка установления связей между исследованными показателями не дала вполне определенных результатов. Несмотря на весьма высокие абсолютные величины некоторых частных коэффициентов корреляции (масса самки – максимальный диаметр икры: + 0,77; масса икринки – минимальный диаметр: + 0,68), они не могут рассматриваться, как значимо отличные от нуля с вероятностью $\geq 0,95$. Основной причиной здесь является недостаточный объем корреляционных рядов. Тем не менее, работа в этом направлении представляет определенный познавательный и практический интерес и вполне заслуживает продолжения.

С точки зрения рыбоводной практики основным критерием качества икры является ее оплодотворяемость и последующее развитие эмбрионов и молоди. Для икры рассмотренных самок при инкубации в аппаратах Вейса (рис. 7) процент

Таблица 3. Характеристика распределений ооцитов по размерам

Показатели	Диаметр (D), мм	Масса, мг
Медиана	2,98	12,02
Мода	2,88	12,00
Коэффициент асимметрии	0,287	0,299
Ошибка коэффициента асимметрии	0,155	0,155
Коэффициент эксцесса	0,352	0,026
Ошибка коэффициента эксцесса	0,308	0,309

нормально развивавшихся эмбрионов составлял 79,4-88,7% (рис. 8), что вполне сопоставимо с результатами инкубации икры русского осетра на ОРЗ Нижней Волги [2]. Как отмечалось выше, в течение последних сезонов успешно выращивалось полноценное потомство, послужившее основой для закладки ремонтного стада собственной генерации. Результаты воспроизводства подтверждают, таким образом, достаточно высокое рыбоводное качество получаемой икры.

Выводы

1. Для достижения самками русского осетра функциональной половой зрелости на предприятиях аквакультуры, со сходными температурным режимом и технологическим фоном, требуется не менее 11-12 лет. Условия среды, складывавшиеся в хозяйстве, способствовали нормальному формированию генеративной функции самок. В первую очередь,



Рис. 7. Контроль развития ооцитов



Рис. 8. Развивающаяся икра русского осетра

это годовая динамика температуры воды, близкая к естественной.

2. Полученные результаты могут служить подтверждением общей закономерности, в соответствии с которой самки андромных осетровых при культивировании достигают функциональной половой зрелости в более раннем возрасте и при меньших размерах, чем особи из естественных популяций. Уровень этих различий определяется условиями выращивания – термальным ресурсом, уровнем кормления и режимом содержания. Для выращивавшихся в различных условиях самок характерно весьма высокое разнообразие основных рыбоводно-биологических параметров. Наряду с очевидной генетической гетерогенностью известных репродуктивных стад, здесь со всей определенностью можно констатировать сильное влияние ряда паратипических факторов.

3. Самки репродуктивного стада рыбоводного хозяйства Электрогорской ГРЭС характеризуются с одной стороны нетипично высокой для выращенных рыб плодовитостью, с другой – относительно мелкими размерами овулировавших ооцитов. Несмотря на определенную специфику, – в первую очередь более мелкие размеры, икра русского осетра в условиях культивирования обладает вполне удовлетворительным рыбоводным качеством, что подтверждается ее высокой оплодотворяемостью и полноценностью получаемого потомства.

4. Размерно-массовая изменчивость овулировавших икринок слабая. Распределения ооцитов по наибольшему диаметру и массе в целом соответствуют закону нормального распределения, что характерно для признаков, варьирующих под влиянием большого числа факторов, а участие каждого из них в формировании общей вариабельности очень не-

лико.

5. Рассмотренные данные позволяют обоснованно солидаризироваться с мнением С.Б. Подушки с коллегами [14; 20] считающими перспективным формирование маточных стад русского осетра в рыбоводных хозяйствах. Актуальность такой работы повышает потенциально двойное назначение формируемых ремонтно-маточных стад – как для коммерческой эксплуатации (в т.ч., в икорно-товарном направлении), так и для реституции природных популяций.

Литература:

1. Гакичко С.И. К характеристике величины зерна икры осетровых // Труды Центрального научного института рыбного хозяйства. – М.-Л.: Снабтехиздат, 1932. - т. IV. – С 18-20.
2. Григорьев В.А. Влияние смещения репродуктивной функции производителей русского осетра на рыбоводно-биологические показатели потомства. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. 03.00.10. – Ихтиология. – М., 2007. – 24 с.
3. Друккер Г.К. К весовому и химическому составу яичников и икры осетровых// Труды Центрального научного института рыбного хозяйства. – М.-Л. : Снабтехиздат, 1932.- Вып. IV. – С. 9-16.
4. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Товарное осетроводство. – М: Россельхозиздат, 1986. – 117 с.
5. Кривобок М.Н. Роль плодовитости в процессе созревания яичников у рыб с растянутым нерестом //Теоретические основы рыбоводства. – М.: Наука, 1965. – С. 98-105.
6. Лабенец А.В. Полноцикличное культивирование в управляемых условиях - единственный надежный источник ресурсов для акклиматизационных мероприятий и восстановления нативных видов ихтиофауны // Результаты и перспективы ак-



- климатизационных работ. Материалы научно-практической конференции (Клязьма, 10-13 декабря 2007 г.). - М.: Изд-во ВНИРО, 2008. - С.62-68.
7. Лабенец А.В. Температурный режим и гидрохимические особенности акватории рыбоводного хозяйства ГРЭС-3 им. Р.Э. Классона//Садковое рыбоводство. Технология выращивания, кормление рыб и сохранение их здоровья: Материалы науч. конф. - Петрозаводск: ПетрГУ, 2008. - С.98-100.
8. Лабенец А.В. Русский осетр - биодиверситологический и рыбохозяйственный аспекты культивирования// Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России: Материалы 4-ой Международной научно-практической конференции. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. - С. 52-55.
9. Лабенец А.В., Бубунец Э.В., Чагай В.Н. Особенности технологии полноциклического («от икры до икры») выращивания русского осетра в тепловодном хозяйстве с зимней паузой роста//Инновационные технологии аквакультуры: Тез.докл. Международной научной конференции (21-22 сентября 2009 г., г. Ростов-на-Дону). - Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. - С. 80-83.
10. Лазаревский А.А. Икра красной рыбы. - М.: Центральный научный институт рыбного хозяйства, 1931. - 56 с.
11. Львов Л.Ф., Соловьева О.М., Чуканов В.А. О рыбоводно-биологических показателях самок русского осетра искусственной генерации// Биологические ресурсы Каспийского моря. Тезисы докладов первой международной конференции. - Астрахань, 1992. - С. 256-259.
12. Материалы по использованию в воспроизводстве доместицированных производителей русского осетра азовской популяции на ОРЗ Азовского бассейна//Л.Т. Горбачева, А.В. Мирзоян, Е.В. Горбенко, В.П. Чихачева и др.//Аквакультура Европы и Азии: Реалии и перспективы развития и сотрудничества. Материалы международной научно-практической конференции. - Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2011. - С.58-60.
13. Оценка рыбоводно-биологических показателей доместицированных производителей русского осетра//А.А. Кокоза, В.В. Тяпугин, О.Н. Загребина, Д.-А.А. Садлер, В.В. Новоженин// Инновационные технологии аквакультуры: Тез. докл. Международной научной конференции (21-22 сентября 2009 г., г. Ростов-на-Дону). - Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. - С. 76-78.
14. Подушка С.Б. Проблема сохранения генофонда осетровых в водоемах СССР //Вестник ЛГУ. - 1986. - Сер.6. - Вып.4. - С. 15-22.
15. Сафронов А.С. Оценка качества производителей осетровых рыб на примере бестера, русского, сибирского осетров и гибрида между ними как объектов разведения и селекции в аквакультуре. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 03.00.10 - Иктиология. - М.: ФГУП «ВНИРО», 2003. - 24 с.
16. Семенов К.И. Биологическая разнокачественность икры осетра и ее влияние на развитие личинок в условиях искусственного разведения//Вопросы иктиологии. - 1963. - Т.3. - Вып.1(26). - С. 99-112.
17. Слуцкий Е.С. Фенотипическая изменчивость рыб (селекционный аспект) Сб. науч.трудов ГосНИОРХ. - 1978. - Вып. 134. - С. 3-132.
18. Слуцкий Е.С. Изменчивость размера овулировавших икринок рыб//Сб. науч.трудов ГосНИОРХ. - 1980. - Вып. 149. - С. 66-90.
19. Современное состояние и биологические основы повышения эффективности осетроводства в Азово-Донском бассейне/ Л.Т. Горбачева, В.И. Егоров, Л.Н. Исаева, В.П. Чихачева, О.А. Воробьева и др.//Воспроизводство рыбных запасов. Материалы совещания в г. Ростов-на-Дону (28 сентября - 2 октября 1998 г.). - М., 2000. - С.60-69.
20. Созревание самок русского осетра в условиях индустриального рыбоводного хозяйства/ В.Н. Севрюков, В.В. Семьянин, А.С. Устинов, С.Б. Подушка //Научно-технический бюллетень лаборатории иктиологии ИНЭНКО. - СПб., 2001. - Вып.5. - С. 15-20.
21. Строганов Н.С. Акклиматизация и выращивание осетровых рыб в прудах (Эколого-физиологические и биохимические исследования). - М.: Изд-во Московского ун-та, 1968. - 377 с.
22. Analysis of the post-vitellogenic oocytes of three species of Danybian Acipenstridae/ M.Lanhardt, R.N. Finn, P. Cakic, J. Kolarevic, J. Kropo-Cetkovic, I. Radovic, H.J. Finn/ 9 International Conference of the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions, Thessaloniki, 22-25 May, 2002// Belg. J. Zool. - 2005. - 135. - № 2. - P. 205-207.
23. Chebanov M.S. Conservation culture of sturgeons in the Asov Sea Basin//BIORESTURGEONS 2005. 1st International workshop on the biology, conservation and sustainable development of sturgeons in southern Europe (Granada, November 28-30, 2005). Abstracts. - Granada, 2005. - P. 69-74.
24. Sternin V., Doré Jan Caviar - the Resource Book. - Moscow: Cultura, 1994. - 256 p.

Reproductive performance of Russian sturgeon females and features of eggs produced in cultivation

Labenets A.V., PhD – The State Scientific Institute of Irrigation Fishbreeding, Russian Academy of Agricultural Sciences

Bubunets E.V., PhD – Central Department for Fisheries Examination and Norms

Novosadova A.V. – Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, e-mail: ed_fish_69@mail.ru

Morphometric parameters (body length and weight) as well as productivity parameters (fecundity, oosomatic index, etc.) of Russian sturgeon females reared in a fish farm are examined. The cytometric characterization of the post-vitellogenic oocytes is presented. The variability of the considered indicators is estimated. Results are compared with available data on fish from natural populations and grown up in aquaculture. It is found out that the reared females reach sexual maturity at an earlier age and smaller size in comparison with individuals from natural populations. Oocytes, though produced at a relatively smaller amount, are characterized by satisfactory quality. It is stated that creating reproductive stocks in aquaculture is a promising measure.

Keywords: Russian sturgeon, female, length, weight, fecundity, characteristics of oocytes, variability of performance

Биотехнология искусственного выращивания налима (*Lotidae*) на Южном Урале и перспективы его использования в качестве биомелиоратора

Канд. биол. наук К.А. Корляков – ООО «Корфиш», Korfish@mail.ru,

Канд. биол. наук А.Р. Копориков – ФГБУН ИЭРиЖ УрО РАН, Koporikov@mail.ru,

А.Л. Новиков – директор ООО «Кыштымское рыбное хозяйство»

Ключевые слова: налим, искусственное воспроизводство, условия нагула, биологическая мелиорация, ротан-головешка

Описывается биотехнология искусственного воспроизводства налима на базе ООО «Кыштымское рыбное хозяйство» (Челябинская обл.). Анализируется роль условий нагула в разных типах водоемов на интенсивность роста молоди налима. Аргументируется использование молоди налима как биомелиоратора в борьбе с ротаном-головешкой.

Антропогенное изменение гидродинамических условий (зарегулированность, канализирование и т.д.) в водотоках приводит к снижению численности стенобионтных реофилов в речных экосистемах [1; 2; 3]. Экологически более пластичные виды в этих условиях образуют оседлые популяции. Часто наблюдается разорванность ареала и общее снижение численности. На европейской территории России и в

Европе, в связи с зарегулированием стока многих крупных рек, резко снизилась численность реофилов. Не стал исключением [4] и широко распространенный голарктический хищник – налим (*Lota lota* L.). Как результат, налим включен в Красные книги соответствующих регионов (Красные книги МСОП, Украины, Воронежской, Ростовской, Белгородской, Астраханской обл., республики Калмыкии, Москвы и т.д.). Известно, что у налима существуют как полупроходные, так и оседлые группировки [5; 6]. В Челябинской обл. на ООО «Кыштымское рыбное хозяйство» с 2002 г. ведется искусственное разведение и выращивание налима в различных по гидрологии и трофической структуре водоемах. Изначальным материалом для инкубации послужила оседлая группировка налима из Аргазинского водохранилища – второго в каскаде на р. Миасс.



Рисунок 1. Инкубационные аппараты с икрой налима.



Рисунок 2. Запуск личинок налима в Дубровский карьер.

Высокая плодовитость налима и мелкие размеры его икры (средний вес одной созревшей икринки около 0,25 мг) позволяют предприятию ООО «Кыштымское рыбноводное хозяйство» ежегодно заготавливать от 50 до 100 млн икринок и получать от 35 до 80 млн личинок этого вида (рис. 1). Личинками зарыбляют как маточный водоем (Аргазинское водохранилище), так и различные озера, пруды и карьеры Челябинской и Свердловской обл. (рис. 2). Раннюю молодь налима переносят в водоем, как правило, без подращивания (на этапе эндогенного питания). Сбор икры в Аргазинском водохранилище осуществляют в конце декабря-первой половине января. Инкубирование происходит в аппаратах Вейса с проточностью 3-4 литра в минуту. Отход икры составляет в среднем 20%. Эмбрионы полностью формируются в икринке к апрелю при температуре воды 0,4-0,8° С. Выклев происходит при температуре воды 0-0,2° С (на рис. 3 видны глаза у готовых к выходу из икры эмбрионов). В природной среде (уральские притоки нижней Оби) выклев личинок полупроходного налима происходит примерно в сходных температурных условиях (0-0,4° С). Начало вылупления личинок происходит еще до распаления льда [7; 8; 9]. Массовый выход совпадает или происходит непосредственно сразу после ледохода. В литературе встречается мнение, что для нормального развития и выклева эмбрионов требуется прогрев воды до 1,5-3° С [10; 11; 5]. Реальные наблюдения в естественных и промышленных (искусственных) условиях не подтверждают эту гипотезу. Можно предположить, что ошибочное мнение сформировалось при методически неверных наблюдениях. Дело в том, что некоторые авторы [10; 11; 12] наблюдали выклев в условиях аквариума, где рост темпе-

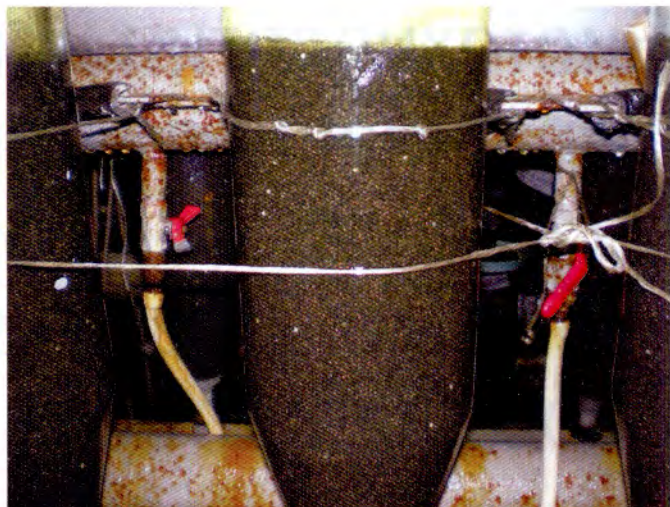


Рисунок 3

ратуры воды искусственно привел к инициации выклева. Сходную реакцию можно наблюдать при резком увеличении инсоляции икры [13], изменении кислородного режима, механическом раздражении икринок [9] и т.д. Исследователи, проводившие наблюдения на естественных водоемах, также не избегают методических ошибок, принимая появление ранней молоди налима в дрифте за начало или пик вылупления молоди на местах инкубации икры [7; 8; 12]. Просчет заключается в том, что в естественных водоемах поимка ранней молоди налима может пространственно быть сильно удалена от места ее выклева [9]. На перемещение оказывают влияния течения (в водотоках и проточных водоемах) или нагонные ветра (в слабопроточ-



Рисунок 4

Таблица.

Весовой рост (г) налима в разных возрастных водоемах Южного Зауралья

Возраст	Водоем					
	Оз. Касарги	Оз. Б. Акуля	Оз. Яу-Балык	Дубровский карьер	р. Обь (полупроходная группировка)	аквариум (эксперимент)
1+	250-400	80-100	-	30-50	18	150
2+	700-800	180	800-1000	-	94	-
3+	1500-2200	-	-	-	222	-

ных водоемах). В таком случае температура воды на месте наблюдения может существенно отличаться от места инкубации икры, где и происходит массовый выклев. Личинки при вылуплении имеют длину 3,5-4,5 мм и массу тела от 0,15 до 0,45 мг. На рис. 4 приведены фотографии личинки, сеголетка и половозрелого налима.

Одна из задач исследования – выяснить интенсивность роста молоди налима в разных по типу водоемах и перспективы его использования как биомелиоратора в борьбе с ротаном-головешкой. Сравнение весовых показателей проводили на рыбах из возрастных водоемов Челябинской обл. (оз. Касарги, оз. Б. Акуля оз. Второе и Дубровский карьер), нижнего течения р. Оби и рыб, выращенных в условиях эксперимента в аквариуме из молоди обского полупроходного налима. Экспериментальные наблюдения за динамикой роста в искусственных условиях осуществляли от момента перехода на экзогенное питание до 12 месячного возраста. Кормление рыб в условиях эксперимента проводили живым кормом (беспозвоночные, молодь рыб) из естественных водоемов.

В ходе работы было выяснено, что весовые показатели (табл.) молоди налима определяются условиями нагула в возрастных водоемах. В высококормном оз. Касарги с высокой биомассой рачка-бокоплава (*Gammarus pulex*) налим имеет наиболее высокие показатели роста, к осени он достигает 150-200 г, а в возрасте одного года – 300-400 г. В озерах с отсутствием крупных бенто-пелагических беспозвоночных (оз. Второе и оз. Б. Акуля) налим характеризуется менее высокими показателями роста. В Дубровском карьере с низкой кормовой базой и отсутствием литорали налим имеет самые низкие показатели массы тела (табл.). Тем не менее, рыбы из рассматриваемых озер и Дубровского карьера значительно превосходили по массе рыб, отловленных на нагуле в нижнем течении р. Оби. Рыбы из высококормного оз. Касарги имели даже большую массу, чем в условиях эксперимента. Этот факт еще раз доказывает, что интенсивность прироста зависит от кормовых условий водоема. В рассматриваемых водоемах Челябинской обл. налим обладает хорошей выживаемостью. В то же время ни в одном из водоемов вселения налим не воспроизводится, что можно назвать экологически чистой акклиматизацией [14]. Гидрологические условия водоема определяют возможности и однолетнего, и многолетнего выращивания налима. Исключения составляют водоемы с высокой минерализацией и дефицитом кислорода, характеризующиеся заморными явлениями.

В водоемах юга Западно-Сибирской равнины наблюдается высокая численность инвазионного вселенца – ротан-головешки [15; 16]. Ротан заселил различные по гидрологии и трофической структуре водоемы. Освоил свободные ниши бентофагов и хищников зарослей макрофитов. Такая пластичность позволила ему достичь высокой численности и биомассы на вновь заселяемых им водоемах [17; 18].

Имеются литературные данные о том, что в водоемах Средней Азии ротаном активно питается обыкновенный сом [19; 20]. Нами предложено использование налима в качестве биомелиоратора в борьбе с ротаном [21]. В оз. Касарги, куда запускалась молодь налима, у исследованных нами рыб в возрасте 1+-2+ в питании наибольшее значение имел ротан-головешка, как по массе (70%), так и по частоте встречаемости (85%). Доля окуня в желудках налима – по массе 18% и по частоте встречаемости – 25%. Беспозвоночные в пищевом комке составляли 12% по массе и по частоте встречаемости – 30%.

Сравнение экологии налима и ротана-головешки указывает на некоторое сходство их биотопов. Сеголетки налима предпочитают слабопроточные, хорошо прогреваемые нагульные участки водоемов [22; 23; 24; 25]. Полностью сформировавшийся малек налима обладает отрицательным фототаксисом, стремясь спрятаться за ближайшим укрытием или опуститься поближе ко дну. Молодь в возрасте 2-х мес. уже начинает активно охотиться на молодь других рыб. Рост у особей, ведущих хищный образ жизни, по сравнению с питающимися беспозвоночными, значительно ускоряется. Эти факты указывают на возможность использования молоди налима в качестве биологического контролера численности ротана. Использование щуки в качестве мелиоратора в «борьбе» с ротаном менее целесообразно. Щука не способна осваивать плотные заросли макрофитов (элодея канадская, роголистник погруженный, уруть мутовчатая), которые являются частью биотопов ротана в водоемах Зауралья [17]. Зарыбление налимом водоемов с ротаном обязательно нужно производить при достижении мальками длины тела 3-8 см. Обоснованием является то, что более мелкая молодь налима может сама послужить кормом ротану. Плотность посадки молоди налима в водоемы с высокой численностью ротана, вероятно, может быть невысокой – 30-50 экз./га. Водоемы с высокой долей зарослей макрофитов, как правило, отличаются высокими показателями биомассы зообентоса и зоофитоса, которые послужат кормовым объектом молоди налима на ранних стадиях развития. Переход налима на питание младшими возрастными группами ротана, осо-

бенно многочисленными в зарослях макрофитов, должен обеспечить первому хороший прирост.

Работа выполнена при частичной поддержке программы Президиума РАН (проект № 12-П-4-10-43).

Литература:

1. Cazemier W.G. Fish and their environment in large European river ecosystems. The Dutch part of the river Rhine. // *Sciences de l'Eau*. 1988. Vol. 7. Is. 1. Pp. 95-114.
2. Hesse L.W., Mestl G.E., Robinson J.W. Status of selected fishes in the Missouri River in Nebraska with recommendations for their recovery // *Biological Report*. 1993. Vol. 19. Pp. 327-340.
3. Kruk A., Penczak T. Impoundment impact on populations of facultative riverine fish // *Annales de Limnologie*. 2003. Vol. 39. Is. 03. Pp. 197-210.
4. Stapanian M.A., Paragamian V.L., Madenjian C.P., et al. Worldwide status of burbot and conservation measures // *Fish and Fisheries*. 2010. Vol. 11. Is. 1. Pp. 34-56.
5. Атлас пресноводных рыб России. В 2 т. М.: Наука, 2002. Т. 2. 253 с.
6. Копориков А.Р. Биологическая характеристика и популяционная структура полупроходного налима (*Lotidae*) р. Оби // *Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа*. 2010. Вып. 1 (64). С. 57-64.
7. Сорокин В.Н. К биологии молоди налима // *Вопр. ихтиологии*. 1968. Т. 8, вып. 3. С. 586-591.
8. Сорокин В.Н. Налим озера Байкал. Новосибирск: Наука, 1976. 144 с.
9. Богданов В.Д., Копориков А.Р. Воспроизводство полупроходного налима р. Оби. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 156 с.
10. Европейцева Н.В. Личиночный период налима *Lota lota* L. // *Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей*. 1946. Т. 69, вып. 4. С. 70-87.
11. Володин В.М. Эмбриональное развитие налима // *Тр. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР*. 1960. Вып. 3(6). С. 227-230.
12. Мешков М.М. Этапы развития налима // *Изв. ГосНИОРХ*. 1967. Т. 62. С. 181-194.
13. Черняев Ж.А. Значение солнечной радиации в период эмбрионального развития сиговых рыб // *Биологические проблемы Севера. Современные проблемы сиговых рыб*. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. Часть 1. С. 124-136.
14. Кудерский Л.А. Экологически чистое направление акклиматизации / Л.А. Кудерский // *Рыбоводство и рыболовство*. 2000. № 1. С. 11-12.
15. Корзун А.С. Формирование ареала ротана-головешки (*Perccottus gienni* Dybowski, 1977) в водоемах Западной Сибири // *Эволюционная и популяционная экология (назад в будущее)*. Материалы конф. молодых ученых, 30 марта-3 апреля 2009 г. ИЭРиЖ УрО РАН. Екатеринбург: Голицынский, 2009. С. 86-88.
16. Корляков К.А. Дубчак К.А. Спектр питания и численность чужеродного вида – ротана-головешки *Perccottus glenii* в различных водоемах бассейна реки Тобол // *VIII Зырянские чтения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Курган, 9-10 декабря 2010 г.)*. - Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2010. С. 238-239.
17. Корляков К.А. Определение численности и ихтиомассы макрофитных рыб на примере ротана-головешки // *Рыбное хозяйство*, № 1. 2010. С. 82-84.
18. Корляков К.А. Дубчак К.А. Продукционная и паразитологическая характеристика чужеродных короткоциклового рыб водоемов восточного склона Южного Урала // *Экология*, № 4. 2010. С. 312-316.
19. Лысенко Н.Ф. Питание сома в озере Балхаш / Н.Ф. Лысенко, Н.Б. Воробьева // *Рыб. хоз-во*. 1975. № 11. С. 22-23.
20. Еловенко В.Н. Борьба с ротаном в биотехнике прудового хозяйства / В.Н. Еловенко // *Сб. науч. Тр. ВНИИПРХ*. 1979. Вып. 79. С. 97-104.
21. Корляков К.А., Новиков А.Л. Перспективы использования налима (*Lota lota*) в качестве биомелиоратора в «борьбе» с ротаном-головешкой (*Perccottus glenii*) в водоемах юга Западно-Сибирской равнины // *Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов. Материалы докладов I Всероссийской конференции с международным участием, 12-16 сентября 2011 г. Борок, Россия*. В двух томах. М.: АКВАРОС, 2011. С. 388-393.
22. Копориков А.Р. Покатная миграция и численность личинок налима (*Lota lota* L.) в уральских притоках Оби // *Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа*. 2000. Вып. 4. Ч. 2. С. 33-39.
23. Копориков А.Р. Пространственно-биотопическое распределение молоди налима (*Lota lota* L.) в пойме нижней Оби в течение первого месяца жизни // *Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа*. 2004. Вып. 3. С. 40-59.
24. Копориков А.Р. Особенности половой структуры популяции нижеобского налима (*Lota lota* L.) // *Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа*. 2007. Вып. 6 (50). Ч. 2. С. 16-22.
25. Копориков А.Р., Богданов В.Д. Особенности пространственно-биотопического распределения ранних личинок полупроходного налима (*Lotidae*) в пойме нижней Оби // *Экология*, 2011, № 4. С. 309-313.

Biotechnology of burbot (*Lotidae*) rearing in the South Urals and the prospects of its usage as a biomeliorator

K.A. Korlyakov, PhD – Korfish Co Ltd,

A.R. Koporikov, PhD – Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of RAS, e-mail: Koporikov@mail.ru,

A.L. Novikov – “Kyshtymskoe fish facilities” Co Ltd.

The biotechnology of artificial rearing of burbot on the basis of “Kyshtym fish farms” Co Ltd. (Chelyabinsk Region) is described. The dependence of juvenile burbot growth rate on feeding conditions in different pond types is analyzed. The use of young burbot as biological ameliorator against Amur sleeper is substantiated.

Keywords: burbot, artificial rearing, feeding conditions, biological amelioration, Amur sleeper

Методика восстановления запасов ручьевой форели (*Salmo trutta ciscaucasicus* Dorofeeva, 1967) в естественных родниковых речках Центрального Предкавказья (на примере Кабардино-Балкарии)

Канд. биол. наук А.В. Якимов – Кабардино-Балкарский республиканский отдел ФГБУ «Запкасрыбвод», Нальчик; аспирант В.Д. Львов – Республиканский детский эколого-биологический центр, Нальчик; аспирант А.Л. Ерижиков, д-р биол. наук, профессор М.М. Шахмурзов – Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия им. В.М. Кокова, Нальчик; М.Х. Березгов, М.Б. Этуев – ФГБУ «Чегемский форелевый рыболовный завод», с. Лечинкай; Р.К. Абдурахманов – ФГБУ «Запкасрыбвод», Махачкала, yakimov_andrei@mail.ru

Ключевые слова: ручьевая форель, эмбриогенез, родниковые ручьи, закладка икры, Центральное Предкавказье

В статье рассмотрен новый способ откладки икры ручьевой форели на стадии глазка в естественные родниковые ручьи предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ручьевая форель (*Salmo trutta ciscaucasicus* Dorofeeva, 1967) (рис. 1) – один из основных элементов ихтиоценозов рек и ручьев горной части Северного Кавказа. Среди рыб Кабардино-Балкарии данный вид наиболее чувствителен к различным формам антропогенного воздействия на пресноводные экосистемы [9]. Ручьевая форель бассейна Терека внесена в Красные книги России [4] и Кабарди-

но-Балкарии [3]. В последние два десятилетия, в связи с загрязнением водоемов и ростом браконьерства, численность ручьевой форели в большинстве исконных мест ее обитания катастрофически сократилась. Многие малые водотоки, так называемые «форелевые черные речки», попросту оказались без рыбы.



Рис. 1. Трехлетний текущий самец ручьевой форели из водоемов КБР (ноябрь 2011 г.)



Рис. 2. Родниковая речка Кенже в окрестностях одноименного села

В то же время, начиная с 2007 г., наметился положительный сдвиг в деле сохранения ручьевого форели: с одной стороны, ужесточилась ответственность за загрязнение водных ресурсов [7] и браконьерство [8]; с другой, – представилась возможность искусственного расселения ручьевого форели в виде икры на стадии глазка.

Так, в ноябре-декабре 2011 г. в условиях ФГБУ «Чегемский (компенсационный) форелевый рыбоводный завод» от маточного поголовья было получено рекордное количество оплодотворенной икры ручьевого форели (ориентировочно 550 тыс. икринок). К сожалению, технические возможности форелевого рыбоводного завода позволили инкубировать лишь часть полученной икры и получить 100-120 тыс. мальков форели. «Излишки» икры составили более 400 тысяч. Возникла проблема сохранения потенциального посадочного материала, так как после вылупления и перехода личинок на внешнее питание уже в феврале-марте 2012 г. могла обостриться проблема переуплотненных посадок и недостатка кормов для подрастающей молодежи ручьевого форели.

Сотрудниками форелевого рыбоводного завода практически вся оплодотворенная икра была доведена до стадии глазка. Это позволило авторам данного сообщения впервые начать эксперимент по искусственному расселению икры ручьевого форели на стадии глазка методом ее закапывания в галечный грунт родниковых ручьев предгорья (рис. 2, 3) – обычных местах естественного размножения ручьевого форели. В табл. 1 представлен перечень родниковых рек и ручьев (с указанием гидрологических и гидробиологических показателей), пригодных для вселения икры ручьевого форели на стадии глазка.

Ниже приводится описание методических и технических аспектов искусственного внесения икры ручьевого форели на стадии глазка в галечный грунт родниковых ручьев предгорья Кабардино-Балкарии.

Следует отметить, что в доступной нам литературе не содержится сведений об искусственном внесении икры лососевых в грунт родниковых ручьев. В то же время имеется множество наблюдений, в том числе и собственных, по развитию икры на естественных нерестилищах. В частности, нами накоплен определенный опыт по определению

условий развития икры в нерестовых буграх ручьевого форели в родниковых ручьях предгорья КБР [10; 11; 12].

По нашим данным, в родниковых ручьях предгорья КБР нерестовыми стаями ручьевого форели (15-25 пар производителей) откладывается до 10-12 тыс. икринок, из которых выживает в среднем 2,5-3 тыс. личинок и мальков. Уплотненные нерестилища наблюдаются в тех ручьях, где не хватает участков дна с необходимым галечным субстратом вследствие его заиления. Выход молоди в таких ручьях крайне низок.

Следует отметить, что продолжительность эмбрионального развития лососевых рыб, помимо фактора заиления, зависит также от температуры и содержания растворенного в воде кислорода, составляя 2,5-3,5 мес. [1; 2; 5; 6]. У ручьевого форели в нашей республике эмбриогенез длится 2-2,5 мес. [13]. Однако только в конце марта-начале апреля молодь ручьевого форели покидает нерестовые бугры, пройдя стадию полной резорбции (рассасывание) желтка.

В процессе эмбриогенеза учеными выделяются наиболее уязвимые и, напротив, наиболее резистентные (устойчивые) стадии развития. К последним следует отнести стадию глазка (пигментация глазных бокалов) и стадию зародыша перед вылуплением. Именно это обстоятельство и подтолкнуло нас на проведение эксперимента по внесению икры указанной стадии развития в некоторые родниковые ручьи КБР.

Техническая часть эксперимента была такова. Икра закладывалась в галечный и каменистый грунт последовательно от верховья ручья (родниковой речки) вниз по течению, после предварительного визуального осмотра на наличие или отсутствие естественных нерестилищ. Это позволяло избежать риска преждевременного заиления ранее появившихся нерестовых бугров и, как следствие, гибели икры производителей из естественной популяции. Метод разбрасывания икры в наших условиях был неприемлем, так как икра могла стать легкой добычей для хищных водных беспозвоночных (планарий, бокоплавов, ручейников и др.), околородных птиц (оляпок, ходулочников и др.) и млекопитающих (куторы). Устройство «нерестовых бугров» также позволяло избегать негативного влияния ин-



Рис. 3. Родниковая речка Бешенка в окрестностях г. Нальчик



Рис. 4. Уложенная в термос икра ручьевого форели на стадии глазка

Таблица 1. Гидрологические и гидробиологические показатели родниковых ручьев, рекомендуемых для вселения икры ручьевой форели на стадии глазка

№ п/п	Название и место расположения родникового ручья (речки)	Протяженность пригодного отрезка водотока, км	Средние ширина и глубина, м	Средняя скорость, м/с	Прозрачность, см	Характер донного субстрата	Температурные пределы, °С	Кормовой показатель, г/м ²
1.	Гедуко – 1, окр. сел Баксаненок, Благовещенка, Алтуд	1,5	2-3 / 0,2-0,3	0,65	до дна	галечник	6-8 зимой, 12-16 летом	12,0-34,5**
2.	Гедуко – 2, окр. сел Баксаненок, Благовещенка, Алтуд	2,7	2-3 / 0,2-0,3	0,6-0,7	до дна	- // -	- // -	11,5-41,5
3.	Гедуко – 3, окр. сел Баксаненок, Благовещенка, Алтуд	0,5	3-4 / 0,2-0,3	0,65	до дна*	- // -	- // -	10,0-22,5
4.	Чегемененок, окр. п. Чегем-2	2,5	3-4 / 0,2-0,3	0,65	до дна*	- // -	- // -	22,5-53,5
5.	Безымянный, лесной, окр. с. Герменчик	2,0	2-3 / 0,2-0,3	0,65	до дна*	- // -	- // -	8,5-31,0
6.	Чегемский, лесной, окр. с. Герменчик	6,4	2-3 / 0,2-0,3	0,65-0,8	до дна*	- // -	- // -	26,5-35,5
7.	Жеремоха, лесной, окр. с. Герменчик	1,2	1,5-2 / 0,1-0,2	0,55	до дна	- // -	- // -	11,0-24,5
8.	Бешенка, окр. с. Белая речка	1,0	3-4 / 0,2-0,35	0,7-0,8	20-50	- // -	- // -	12,0-16,5
9.	Хеу, окр. с. Аушигер	3,5	3-4 / 0,2-0,3	0,5-0,6	до дна	- // -	- // -	5,5-15,0
10.	Кудахурт, окр. п. Кашхатау	2,5	3-5 / 0,2-0,4	0,7-0,8	до дна	- // -	- // -	10,5-14,5
11.	Шалушка, окр. с. Шалушка	3,5	4-5 / 0,25-0,5	0,7-0,8	3-5 летом, до дна зимой	- // -	- // -	10,0-23,5
12.	Кенже, окр. с. Кенже	2,0	2-3 / 0,2-0,25	0,6-0,65	3-5 летом, до дна зимой	- // -	- // -	22,0-48,5
13.	Каменка, окр. с. Шалушка	1,5	2-3 / 0,2-0,3	0,5-0,65	3-5 летом, до дна зимой	- // -	- // -	11,0-20,5
14.	Шитхала, окр. с. Шитхала	1,5	2-3 / 0,25-0,35	0,5-0,65	до дна	- // -	- // -	25,0-52,5
15.	Морзох, окр. с. Морзох	1,0	2-3 / 0,2-0,3	0,5-0,65	до дна	- // -	- // -	16,0-47,5
Всего – 15 родниковых ручьев и малых родниковых речек		33,3						

* прозрачность изредка снижается после продолжительных проливных дождей до 10-20 см

** основу кормовой базы в приведенных родниковых ручьях составляют бокоплав, личинки поденок, веснянок, ручейников, двукрылых; в среднем не менее 10 г/м² галечного дна. Летом кормовая база пополняется в значительной массе наземными беспозвоночными

соляции на икру форели (как и в случае с другими лососевыми).

Закладка икры в грунт ручьев осуществлялась в первой-второй декадах февраля 2012 года. Перевозка икры от рыбозавода до родникового ручья или речки производилась легковым автомобильным транспортом в пенопластовом термосе (рис. 4), что существенно сокращает материальные и временные регламенты при транспортировке сеголетков и годовиков форели в специально обустроенных грузовых машинах.

Для подготовки места искусственной откладки икры использовались грабли и вилы с металлическими ручками, с помощью которых галечниковый грунт многократно перекапывался. Это улучшало аэрацию нерестилищ и усиливало их промывку. Глубину закладки старались выдерживать в пределах 3-10 см от поверхности воды (это характерно и для естественно устраиваемых форелью нерестовых бугров). Сами бугры устраивались на стрежневых участках ручьев с наибольшей скоростью течения (для лучшей аэрации икры).

Закладка икры в галечный грунт производилась небольшими порциями (до сотни икринок) при помощи прозрачной пластиковой полуторалитровой бутылки со срезанным дном, с мелкоперфорированными боками и широким горлышком (рис. 5). Рабочее название данного приспособления «Укладчик икры лососевых рыб». Сначала в бутылку со стороны срезанного дна закладывалась порция икры. Далее бутылка с икрой плавно опускалась в воду вверх дном. При этом ее горловина прикрывалась смоченной водой ладонью, что предотвращало выпадение из нее икры. Затем, погрузив бутылку до самого дна, горлышко втыкалось в галечный грунт. Через мелкую перфорацию внутрь бутылки поступала вода. После того как взмученная в бутылке икра оседала в ее нижней части, бутылку медленно приподнимали, одновременно присыпая икру галькой. Человек,



Рис. 7. Искусственно обустроенный нерестовый бугор с икрой ручьевой форели

осуществлявший указанные операции, во время их выполнения был обращен лицом вверх по течению ручья. Сбоку располагался помощник, осуществлявший закапывание икры (рис. 6). Наша практика показала, что на устройство такого нерестового бугра (рис. 7) уходило около 20-25 минут. За один световой день (включая закладку икры в термос, транспортировку икры к месту закладки) силами 2-3 человек можно без особого напряжения создать 15-20 нерестовых бугров, в которых суммарно можно разместить 10-15,5 тыс. икринок. При этом сами бугры следует располагать не менее чем на полутораметровом расстоянии друг от друга.



Рис. 5. Укладка икры ручьевой форели



Рис. 6. Внесение икры ручьевой форели в грунт искусственного нерестового бугра

Всего за период проведения эксперимента (февраль-начало марта 2012 г.) в такие искусственные бугры было помещено 49,8 тыс. икринок ручьевой форели на стадии глазка. Позднее, в апреле-мае, был произведен выпуск более 350 тыс. личинок ручьевой форели в систему дренажных каналов предгорья Кабардино-Балкарии, питающихся родниковой водой.

Отчет о результатах проведенного мероприятия и последующего мониторинга состояния искусственных нерестилищ был предоставлен в головное учреждение ФГБУ «Запкаспрыбвод» в апреле 2012 года. Итоги рыбоводно-мелиоративных работ, организованных под эгидой ФГБУ «Запкаспрыбвод», ФГБУ «Чегемский форелевый рыбоводный завод», КБГСХА и РДЭБЦ, были освещены в средствах массовой информации Кабардино-Балкарии. Предложенный нами метод укладки икры ручьевой форели может быть использован и в отношении других видов лососевых рыб.

Выражаем свою благодарность доценту Калмыцкого государственного университета Позняку Владимиру Григорьевичу за ценные замечания и советы при написании данной работы.

Литература:

1. Коблицкая А.Ф. Изучение нереста пресноводных рыб. Методическое пособие. М.: Пищевая промышленность, 1966. 111 с.
2. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 208 с.
3. Красная книга КБР. Нальчик: Эль-Фа, 2000. 308 с.
4. Красная книга Российской Федерации. Животные. М.: АСТ, 2001. 862 с.
5. Павлов Д.А. Лососевые (биология развития и воспроизводство). М.: Изд-во МГУ, 1989. 216 с.
6. Петлина А.П., Романов В.И. Изучение молоди пресноводных рыб Сибири. Учебное пособие. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2004. 203 с.
7. Статья 250 УК РФ. М.: Проспект КноРус, 2011. С.129.
8. Статья 256 УК РФ. М.: Проспект КноРус, 2011. С.132-133.
9. Хатухов А.М., Якимов А.В. К экологии и биологии ручьевой форели (*Salmo trutta morpha fario* L.) в условиях



Кабардино-Балкарии // Межведомст. тематич. сб. научн. тр.: Вопросы экологии и растениеводства. Нальчик: КБГУ, 1997. С.156-164.

10. Хатухов А.М., Якимов А.В. Высотный аспект в характере нереста ручьевой форели (*Salmo trutta morpha fario* L.) на Центральном Кавказе // Актуальные вопросы экологии и охраны природных экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: Мат. XV межреспубл. н.-п. конф. Краснодар: КубГУ, 2002. С.162-163.

11. Якимов А.В. Некоторые сведения о раннем онтогенезе ручьевой форели (*Salmo trutta morpha fario* L.) в условиях КБР // Актуальные вопросы экологии и охраны природных экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар: КубГУ, 2001. С.142-144.

12. Якимов А.В., Хатухов А.М. О некоторых итогах комплексного изучения ручьевой форели (*Salmo trutta morpha fario* L.) в бассейне среднего течения Терека // Прикаспийский регион: человек и природная среда: Материалы заочной научной конференции 20 июня 2001 года / Ассоциация университетов Прикаспийских государств. Элиста: КалмГУ, 2003. С.63-65.

13. Якимов А.В. Экология и биология ручьевой форели (*Salmo trutta morpha fario* L., 1758) в условиях Центрального Кавказа (в пределах Кабардино-Балкарии). Дисс. к.б.н. Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 2002. 142 с.

A technique of brown trout (*Salmo trutta ciscaucasicus* Dorofeeva, 1967) stock restoration in natural spring waters of the Central Ciscaucasia (with Kabardino-Balkaria as a case study)

A.V. Yakimov, PhD – Kabardino-Balkarian Republican Department of Federal State Budgetary Institution «Zapkasprybvod», Nalchik, e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

V.D. L'viv, postgraduate – Republican Children's Ecologo-biological Center, Nalchik

A.L. Erizhokov, postgraduate, M.M. Shakhmurzov, Doctor of Sciences, professor – V. M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agricultural Academy

M.Ch. Berezgov, M.B. Etuyev – Federal State Budgetary Institution «Chegemsky Forelevy Rybovodny Zavod»

R.K. Abdurakhmanov – Federal State Budgetary Institution «Zapkasprybvod», Makhachkala

In the article, a new way is considered of putting eggs of brown trout at an eyelet stage in natural spring streams of a foothill zone of Kabardino-Balkaria.

Keywords: brown trout, embryogenesis, spring streams, eggs laying, Central Ciscaucasia

Некоторые аспекты современного состояния отечественного рыбопромыслового судостроения

А.А. Герасимов – ОАО «ПСЗ «Янтарь», gerasimovalexey@inbox.ru

Ключевые слова: гражданское судостроение, рыбопромысловое судно, траулер, себестоимость, водные биологические ресурсы (ВБР)

Изучается современное состояние российского гражданского судостроения, в частности строительство рыбопромысловых судов на отечественных судостроительных верфях. Дана оценка перспективному развитию отечественного рынка рыбопромысловых судов. Проведен краткий анализ в области строительства крупных рыбопромысловых судов голландскими судовладельцами. Сделан ввод о возможных мерах, направленных на повышение уровня конкурентоспособности российского рыбопромыслового судостроения.

Современный рынок отечественного рыбопромыслового судостроения переживает не самые лучшие времена. Многолетний опыт корабелов, накопленный еще во времена Советского Союза, безусловно, показал выдающиеся результаты в части проектирования многих видов рыболовных траулеров и рыбодобывающих судов, пик строительства которых, пришелся на середину 80-х годов (рис. 1).

Согласно базе данных «Sea Web», около 607 единиц судов (37,6%) находятся в возрасте более 30 лет (данные по состоянию на 01.2010 г.). При этом возрастная структура рыбодобывающих судов РФ характеризуется нарушением процесса естественного обновления, начиная с 1995 г., однако снижение числа вводимых новых рыболовных судов начинается еще в 1987 г., когда было построено максимальное число судов (91 единица). Необходимо принимать во внимание, что оценка возраста рыбодобывающих и перерабатывающих судов является объективной только в случае учета возможно проведенной модернизации судна, что часто практикуется среди судовладельцев добывающего флота, особенно крупного.

После распада СССР, в начале 90-х годов, произошло резкое сокращение объемов финансирования ведущих проектных и конструкторских бюро, занимающихся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, в том числе связанных с проведением «полнокровных» разработок в области гражданского судостроения. По разным экспертным оценкам, количество таких конструкторских бюро снизилось в 5-6 раз, тем самым практически полностью приостановив фундаментальные и поисковые исследования, задачей которых являлось обеспечение качественно нового уровня развития продукции гражданского рыбопромыслового назначения.

Таким образом, к началу 2000-х годов необходимый научный потенциал и уровень компетентности в сфере строительства рыбопромысловых судов был потерян, концептуально новые и экономически эффективные рыболовные суда

не создавались, отдельные научно-технические достижения должным образом не реализовывались. Сопоставление зарубежного и российского уровней развития новационных технологий в области рыбопромысловых судов уже на тот момент выявило факты заметного отставания отечественного гражданского судостроения от ряда западных стран.

На сегодняшний день, согласно принятой в РФ классификации судов рыболовного флота, в их число включаются как рыбопромысловые суда, так и транспортные, перерабатывающие и вспомогательные суда. По данным «Ассоциации добытчиков минтая» (АДМ)/ОАО «Гипрорыбфлот», общее количество судов рыболовного флота РФ в 2009 г. составило 2400 единиц (мощностью более 55 кВт.) Согласно базе данных «Sea Web», общее количество рыбодобывающих судов и перевозчиков живой рыбы на 01.2010 г. составило 1613 единиц (только суда более 23 м LOA/100 GT, т.е. малые и маломерные суда не учтены).

Таким образом, в настоящее время основу материально-технической базы рыбохозяйственного комплекса России составляет рыбопромысловый флот. На его долю приходится более 70% общей стоимости основных производственных фондов. Флот обеспечивает около 90% общего объема вылова водных биологических ресурсов (ВБР). На флоте сосредоточено почти 77% производственных мощностей отрасли по выпуску пищевой рыбной продукции, включая консервы.

Согласно данным, представленным в табл. 1, можно сделать вывод о том, что по сравнению с 1992 г. численность отечественного добывающего флота сократилась примерно на 26%. При этом в наибольшей степени сократилось количество крупнотоннажных судов – в 3,3 раза, что явилось главной причиной снижения и общего промыслового потенциала

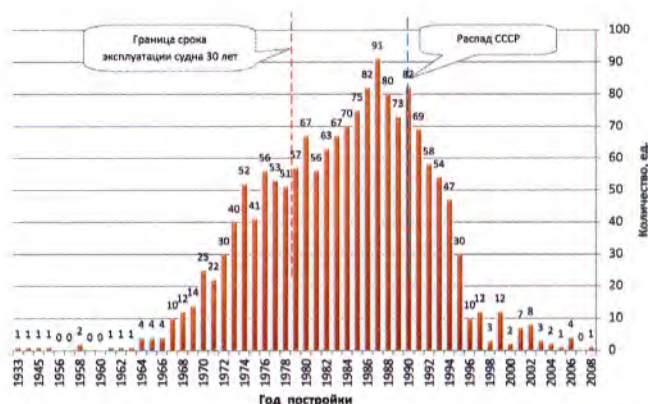


Рис. 1 Количество рыбопромысловых судов, построенных СССР/РФ в период с 1933 по 2008 г.

Таблица 1. Количественная характеристика различных типов судов рыбопромыслового флота РФ в 1992-2009 гг.

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

флота (примерно на 40%), и общего вылова (почти в 2 раза). Численность обрабатывающего флота сократилась более чем в 6 раз, а приемно-транспортного флота – более чем на 40%.

Таким образом, можно отметить следующие характерные особенности динамики количественной структуры рыбопромыслового флота:

- меньше всего убыль среди среднетоннажных и малотоннажных добывающих судов, так как это самые востребованные типоразмеры при ловле преимущественно в Особых экономических зонах (ОЭЗ РФ)/близлежащих конвенционных районах;

- больше всего убыль среди крупнотоннажных и обрабатывающих судов, так как они ориентированы на несуществующие ныне массовые экспедиции в удаленные промысловые районы, либо на большие квоты.

Изменение количественного состава рыболовного флота в период 1992-2009 гг. носит характер неустойчивого снижения по всем типам судов рыболовного флота (табл. 2, рис. 2). В период 1999-2003 гг. наблюдался небольшой прирост (около 4,7%) количества рыбодобывающих и транспортных судов. Количественно в общем составе рыболовного флота основную долю 85,4% (2009 г.) составляли рыбодобывающие суда и 11,1% (2009 г.) – транспортные суда, причем эти доли слабо изменились со времен СССР. При этом резко уменьшилась доля перерабатывающих судов – в 3 раза в 2009 году. Однако необходимо принять во внимание, что среди добывающих судов сильно сократилась доля больших судов, и слабо сократилась доля средних рыбопромысловых судов [4].

На сегодняшний день рыбная отрасль РФ испытывает огромную потребность в современных высокотехнологичных рыболовных судах, способных удовлетворить потребности населения в рыбной продукции. Расчет сроков окупаемости современного рыболовного судна зависит не только от его

построечной стоимости, объема вылова, выпуска продукции, цен реализации, но и от очень большого количества других составляющих (эксплуатационных затрат, условий получения и возврата кредитов и т.д.).

С экономической точки зрения снижение сроков окупаемости рыбопромыслового судна достигается за счет повышения производительности и является стандартным решением: необходимо обеспечить максимально возможный объем вылова и выпуска продукции, за счет чего обеспечивается высокий уровень стоимости всей выпускаемой продукции, что при понижении постоянных расходов на единицу продукции обеспечивает существенное снижение себестоимости, повышение прибыли и общей эффективности промысла. Данный вопрос относился к компетенции технической реализации существенного, часто многократного повышения производительности, что длительное время не удавалось реализовать на крупных промысловых судах.

Характерным примером такой высокой производительности и низкими сроками окупаемости можно считать серию из пяти крупных пелагических морозильных траулеров голландского типа, которые в 1998-2000 гг. были введены в эксплуатацию. Траулеры строились для промысла дешевых пелагических видов, в первую очередь, ставриды и сардинеллы, в зоне северо-западной Африки на базе, накопленного к тому времени, опыта строительства и эксплуатации больших траулеров ведущими компаниями в Голландии.

Эти суда являются самыми крупными в мире траулерами (табл. 3), оборудованы мощными главными двигателями и высокопроизводительными морозильными комплексами (около 330-350 т мороженой рыбы в сут.), траловыми комплексами с высоким тяговым усилием и высокой скоростью траления, предназначенные работать с кутцами вместимостью 300-500 тонн.

Таблица 2. Изменение количества судов рыбопромыслового флота

Год	Всего судов в РФ, единиц	Добывающие	Обрабатывающие	Транспортные	НИС, УС, УПС, МСБ, РОХРС
1995	3292	2748	91	388	65
1996	3291	2748	91	388	64
1997	3216	2645	83	417	71
1998	3162	2598	72	419	73
1999	3013	2481	66	411	55
2000	3082	2540	61	429	52
2001	3124	2596	57	425	46
2002	3130	2600	55	421	54
2003	3094	2574	54	406	60
2004	2913	2449	35	366	63
2005	2913	2459	35	356	63
2006	2671	2255	30	323	63
2007	2603	2204	25	311	63
2008	2509	2137	25	286	61
2009	2419	2067	23	269	60

Основной идеей, заложенной в строительство этих траулеров, являлось обеспечение большого объема вылова пелагических видов рыб и их заморозки без разделки в вертикально-плиточных морозилках блоками размером 530x530x100 мм и весом 22÷23 кг. Трудоемкость заморозки в вертикально-плиточных морозилках настолько низкая, что траулеры работают с экипажем общей численностью 45÷55 человек. Даже на самом крупном и высокопроизводительном траулере в мире «Atlantic Dawn» экипаж составил всего 61 человек. Цена на такую продукцию достаточно низкая, но за счет выпуска большого объема продукции обеспечивается высокий уровень общей стоимости, что в сочетании с относительно низкими удельными затратами при эксплуатации судов обеспечивает высокую экономическую эффективность промысла.

Высокий объем выпуска продукции обеспечивается не только за счет очень высоких параметров по заморозке и относительно большой автономности, но также за счет применения комплекса конструктивных, технических и организационных решений и мероприятий, в частности:

- для устранения неравномерности вылова и обеспечения постоянной полной загрузки морозилок на судах оборудованы танки для хранения сырца в охлажденной воде (танки RSW) общей вместимостью, достаточной для аккумуляции примерно двухдневного запаса сырца, и оборудованных эффективной системой быстрого охлаждения и сохранения улова даже в условиях тропиков;

- вместимость грузовых трюмов обеспечивала возможность непрерывной работы на промысле при полной производительности морозилок в течение 3-4 недель, при этом груз в трюмах пакетировался для обеспечения его быстрой выгрузки;

- суда оборудованы эффективными грузовыми кранами и люками достаточно большого размера для обеспечения высокого темпа выгрузки, причем не только в порту, но и в море.

Согласно информации, опубликованной в специализированном экономическом журнале «Sunday Business Post» от

22.06.2003 г., приведены следующие ценовые показатели при строительстве, эксплуатации и сроках окупаемости судов. Так, при постройке стоимости в 60 млн €, общая стоимость продукции, выпущенной траулером «Atlantic Dawn» в 2001 г. составила 40,9 млн € и при годовых эксплуатационных расходах около 12 млн €, владелец судна выделил 21,8 млн. € на расчеты по кредиту на финансирование строительства судна и имел прибыль (до выплаты налогов) в объеме 7,33 млн Евро.

Таким образом, настоящий пример наглядным образом демонстрирует высокую производительность и низкие сроки окупаемости крупных рыболовных судов голландского типа, при этом, можно выделить ряд важных преимуществ, существенно отличающих подобные траулеры от крупных и больших российских рыбопромысловых судов:

- высокая степень технологичности;
- высокая производительность заморозки;
- высокая автономность работы;
- высокая степень надежности упаковки при заморозке улова;

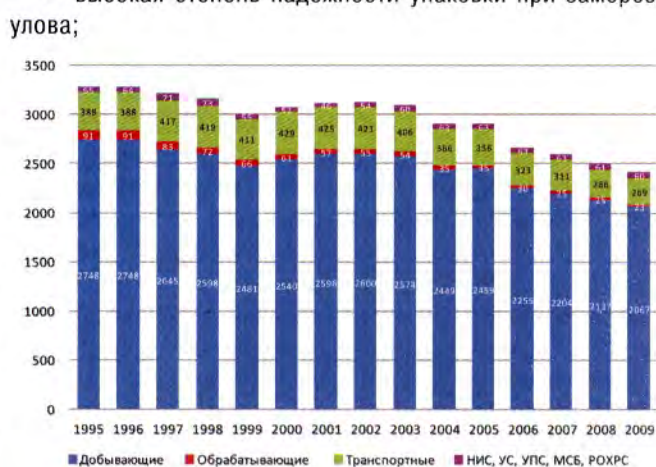


Рис. 2 Изменение количества судов рыбопромыслового флота в период 1995 – 2009 гг.

Таблица 3. Параметры наиболее крупных пелагических морозильных траулеров голландского типа

Характеристики судов	Atlantic Down	Willem van der Zwan	Maartje Theadore	Carolien & Africa
Год постройки	2000	1999	2000	1998-1999
Длина наибольшая, м	144,6	142,0	140,8	126,2
Вместимость рефрижераторных трюмов, м ³	14 500	11 320	10 880	7 500
Производительность морозилок, тонн/сутки	350	350	336	325

- большой объем хранения замороженной рыбы;
- низкая численность рабочего и судового экипажа.

Таким образом, накопленный к настоящему времени, мировой опыт строительства и эксплуатации современного промыслового флота, на различных массовых объектах промысла, со всей очевидностью доказывает малые сроки окупаемости современных рыбопромысловых судов. Он показывает, насколько высокой экономической эффективности можно достигнуть за счет использования передового мирового опыта промысла, существенного повышения производительной мощности современных судов, использования новых технологий и принятия организационных решений.

Выводы

В настоящее время перед рыбохозяйственным комплексом России стоит задача ускоренного обновления и модернизации рыбопромыслового флота. Сложность такого обновления заключается в том, что гражданское судостроение является отраслью глобальной конкуренции, успешное развитие которой определяется правильным выбором рыночных ниш, где может быть обеспечена высокая конкурентоспособность российских рыбопромысловых судов. Использование универсальных траулеров позволяет рыбохозяйственным организациям обеспечить постоянную хозяйственную деятельность по добыче различных видов водных биоресурсов и производству из них широкого ассортимента продукции. Однако использование таких судов требует больших удельных эксплуатационных затрат на единицу вылова, чем у специализированных под данный вид промысла судов, что приводит к увеличению себестоимости выпускаемой продукции и, как следствие, к снижению ее конкурентоспособности.

Одновременное обновление рыбопромыслового флота и развитие производственного потенциала отечественной судостроительной промышленности в условиях рыночной эко-

номики может быть обеспечено только эффективной реализацией целого ряда мер, обеспечивающих:

1. обновление основных фондов рыбопромыслового судостроения;
2. повышение качества и сокращение сроков проектирования судов;
3. создание условий для широкомасштабного обновления рыбопромыслового флота;
4. развитие научных исследований в сфере проектирования и строительства рыбопромысловых судов;
5. создание приемлемых для потенциальных заказчиков финансовых условий при строительстве рыбопромыслового судна.

Таким образом, создание судов рыбопромыслового флота – это поиск компромисса между универсальностью судна, в целях обеспечения стабильности хозяйственной деятельности рыбохозяйственного комплекса, и созданием специализированного на промысел конкретного вида водных биоресурсов траулера, чьи технические возможности и оснащение обеспечивают получение максимальной прибыли от осуществления хозяйственной деятельности при добыче данного вида водного биоресурса.

Литература:

1. Еженед. электр. бюллетень о междунар. рыбном бизнесе // К вопросу сроков окупаемости судов рыбопромыслового флота. РК–Профи Спецвыпуск, 28.03.2012. – С.5-6.
2. Судостроение: Основные принципы определения контрактной цены на постройку промыслового судна // Строительство рыбопромысловых судов ЗАО Русская пелагическая исследовательская компания. – С.1-19.
3. <http://www.sea-world/fis/reports/pelagic/pelagic.htm>
4. <http://www.grf.spb.ru>

Some aspects of current state of domestic shipbuilding for fisheries

Gerasimov A.A. – Public Corporation “Yantar”, e-mail: gerasimovalexey@inbox.ru

Current state of Russian civil shipbuilding, in particular the construction of fishing vessels in domestic shipyards is examined. The evaluation of perspective development of the domestic market of fishing vessels is given. A brief analysis of the large fishing vessels construction by Dutch ship owners is conducted. Some suggestions are made concerning possible measures aimed at improving the competitiveness of Russian fishing shipbuilding.

Keywords: civil shipbuilding, fishing vessel, trawler, cost, aquatic biological resources (ABR)

Контроль обкатки главного судового дизеля

Канд. техн. наук Е. П. Нечаев – Мурманский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «МГТУ»), ERNechaev@inbox.ru

Ключевые слова: Мурманский траловый флот, судовые двигатели, контроль обкатки, содержание железа, анализ выпускных газов

В статье изложены результаты опытно-промышленной проверки нового способа контроля обкатки по содержанию железа в выпускных газах дизелей на судах Мурманского тралового флота.

Следующим этапом опытно-промышленной проверки метода контроля обкатки судовых дизелей по составу выпускных газов были испытания на главных двигателях 6ЧН 52,5/72 (6L-525-PrW) РТМС Мурманского тралового флота [1].

На судне «Капитан Телов» апробация разработанной методики проведена на главном дизеле (ГД-!) после замены деталей цилиндра-поршневой группы (ЦПГ) в цилиндре № 3. Обкатка осуществлена по 6-часовой программе обкатки, согласованной с Регистром РФ. В данном случае приработка контролировалась по показателю J – осредненные значения интенсивностей изнашивания деталей ЦПГ, определяемые по содержанию железа в выпускных газах. Контроль осуществлялся в трех цилиндрах (№

1, 2, 3), из которых цилиндры № 1, 2 являлись контрольными (без замены деталей). При этом следует отметить, что данная обкатка являлась неблагоприятной, так как дизель в начале режима часто останавливался для устранения мелких неполадок. В результате отбор и анализ продуктов выпуска осуществлялся на заключительном этапе приработки деталей ЦПГ. Полученные экспериментальные данные проиллюстрированы на рис. 1.

Анализ данных показал, что в цилиндре № 3, где детали ЦПГ были полностью заменены, в начальный период приработки значения J_3 (0,2 мг/ч) втрое превышают этот же показатель в контрольных цилиндрах № 1 и №2. Такое явление характерно для начального периода обкатки. В дальнейшем, через 2,5 ч обкатки двигателя интенсивность изнашивания деталей ЦПГ цилиндра № 3 стабилизировалась, однако абсолютное значение параметра J в два раза выше контрольных цилиндров. После обкатки наблюдения нами были прекращены из-за отхода судна в море. Личному составу было рекомендовано уменьшить нагрузку и внимательно следить за работой прирабатываемого цилиндра в начале рейса (~200 ч). В случае благоприятного исхода разрешалось включить цилиндр № 3 наравне со всеми под эксплуатационную нагрузку.

Итак, опытно-промышленная проверка, разработанного нами метода контроля процесса обкатки деталей ЦПГ по анализу состава продуктов выпуска, показала её реальную возможность практического использования на главных судовых дизелях. С помощью данного метода можно безразборно контролировать процесс обкатки деталей ЦПГ по отдельным цилиндрам дизеля при различных категориях ремонта.

Литература:

1. Нечаев Е.П. Диагностика по продуктам износа и эксплуатационное легирование дизелей./Е.П. Нечаев // Рыбн. хозяйство. Сер. Актуальные научно-технич. Проблемы отрасли: обзор. информ. / ВНИЭРХ. М., 1999. Вып. 2. 40 С.

Checking the running-in of main marine diesel

Nechaev E.P., PhD – Murmansk State Technical University, e-mail: ERNechaev@inbox.ru

In the article, the results are described of a pilot test of a new technique to control the running-in of diesel engines. The technique is based on the analysis of iron content in engine exhausts of Murmansk Trawl Fleet vessels.

Keywords: Murmansk Trawl Fleet, running-in checking, iron content, marine diesel engine, analysis of exhausts

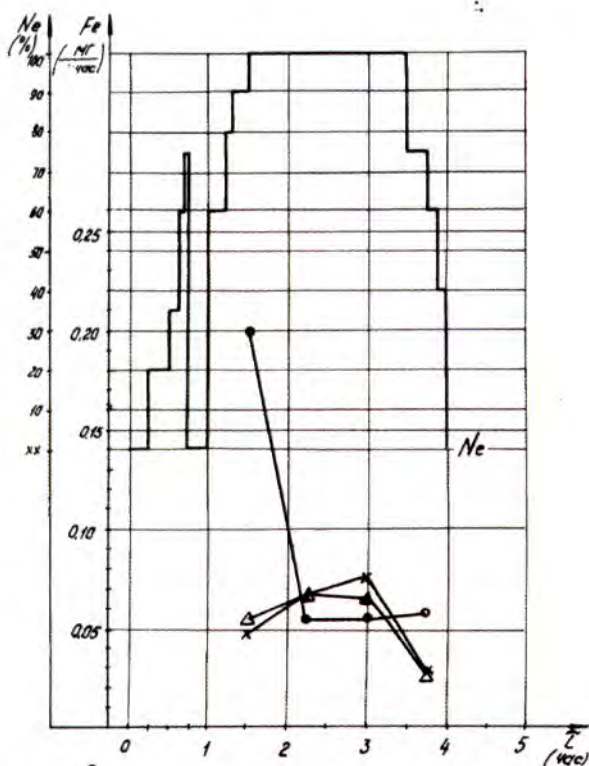


Рис. 1. Контроль обкатки главного двигателя 6ЧН 52,5/72 (6L-525-PrW),

где Δ - интенсивность изнашивания деталей ЦПГ в цилиндре №1, x - интенсивность изнашивания деталей ЦПГ в цилиндре № 2, o - интенсивность изнашивания деталей ЦПГ в цилиндре №3.

Бесконтактные способы передачи уловов рыбы в открытом море

В.Д Шушко – Морская академия Мурманского государственного технического университета (ФГБОУ ВПО «МГТУ»), vshushko@mail.ru

Ключевые слова: море, судно, бесконтактный способ, уловы рыбы, траулер, швартовка

В статье описаны два схемы передачи уловов рыбы бесконтактным способом. Конкретно эти способы называются: способ по схеме «на бакштове» и способ передачи в малых контейнерах. Приведены конкретные схемы этих способов со всеми деталями и подробностями. Эти схемы применяли, обычно, на малых промысловых судах, разовые уловы которых не превышают 10-12 тонн.

Введение

Схема «на бакштове» применялась при работе с обрабатывающими судами, которые не имели промысловых слипов на корме и принимали уловы при помощи грузового устройства. С промысловой стороны участвовали суда, которые имели на борту сетные контейнеры грузоподъемностью от 2 до 10 тонн. Передача груза в таких контейнерах не требовала использования грузового устройства т.к. такой контейнер загружался, находясь за бортом промыслового судна через штурмовой портик в фальшборте или какие-то другие приспособления в виде лотков. После загрузки, верхнюю горловину контейнера стягивали стяжным тросом, конец которого, при помощи скобы, крепили за шкентель грузовой стрелы, выведенной за борт судном приемщиком. Отдавались глаголь-гаки, которыми была прикреплена горловина контейнера к фальшборту и контейнер свободно падал в воду. Натягивая шкентель, судно-приемщик подбирало контейнер под свою стрелу и, используя шкентель второй стрелы, выбирало контейнер на борт.

При такой схеме передачи, количество передаваемой рыбы зависело от грузоподъемности грузовых стрел приемщика. Плавбазы имели кормовые стрелы грузоподъемностью до 5 т, суда меньшего тоннажа – до 3 тонн. Следовательно, такие суда могли принимать контейнеры с рыбой вместимостью от 3 до 5 тонн. 10-и тонный улов приходилось передавать за два-три раза. На это уходило больше времени.

Выгодней было работать с судами-приемщиками, которые имели кормовой слип и промысловую лебедку грузоподъемностью до 10 т и больше.

Схему передачи в небольших контейнерах применяли суда типа РТ, СРТ, МРС, у которых при лове тралом бывали небольшие уловы. Когда это была рыба тресковых пород, ее старались обрабатывать

(шкерить) и собирали на своем борту в небольших контейнерах вместимостью до 1 тонны. Этот вес был обусловлен тем, что затаренные рыбой, контейнеры по одному выбрасывались за борт при помощи грузового устройства, грузоподъемность которого составляла одну тонну.

Постановка промыслового судна на бакштов

Постановка на бакштов может производиться при нахождении принимающего судна на якоре, в дрейфе или на ходу. Производство грузовых операций, при нахождении на бакштове, наиболее безопасно, особенно в условиях свежей погоды. Варианты стоянки судов на бакштове приведены на рис. 1.

Судно, которое подает бакштов, является принимающим, и как правило, должно быть большего водоизмещения и с большей мощностью главных двигателей. При работе судов на ходу принимающее судно является буксировщиком.

При постановке на бакштов надлежит принимать во внимание в первую очередь мощность главных двигателей, загрузку судов, их парусность, расположение приемных устройств и возможность производства грузовых операций.

Капитан принимающего судна руководит швартовными и грузовыми операциями и является лицом, ответственным за них. Все его распоряжения в части постановки судна на бакштов обязательны для выполнения капитанами судов, производящих эти операции.

Основное условие безопасной буксировки при нахождении судов на ходу – равномерное натяжение бакштова, для чего выбирается такой курс, на котором буксируемое судно наиболее устойчиво удерживается в нужном положении и не рыскает. Бакштов может быть подан с судна на судно с помощью бросательного конца, линеметательной установки или плавающего предмета (в зависимости от действующих гидрометеорологических факторов и окружающей обстановки).

Конец проводника бакштова или передаточного троса контейнера, при его передаче на плаву на сдающее или становящееся на бакштов судно, в темное время суток должен быть снабжен светящимся буйком.

Принимаемое на бакштов судно подходит с кормы принимающего судна на безопасное расстояние, при котором возможна подача бросательного конца. Бросательный конец обычно должен подаваться с более высокобортного судна, однако следует держать наготове бросательный конец и на другом судне, чтобы при неудачной первой подаче он мог бы быть подан с другого судна. подача проводника бакштова с помощью линеметательной установки производится аналогично, но на большем расстоянии.

Принимающее судно, при постановке судна на бакштов на ходу (при любом способе подачи проводника), должно следовать строго постоянным курсом и скоростью. Маневрирование производится с учетом инерционных и маневренных данных сближающихся судов, а также исходя из конкретных условий, в частности, скорости и направления ветра, а также течения, направления и скорости дрейфа.

Принимаемое на бакштов судно, догоняя принимающее, должно выйти из кильватера и следовать параллельным курсом так, чтобы

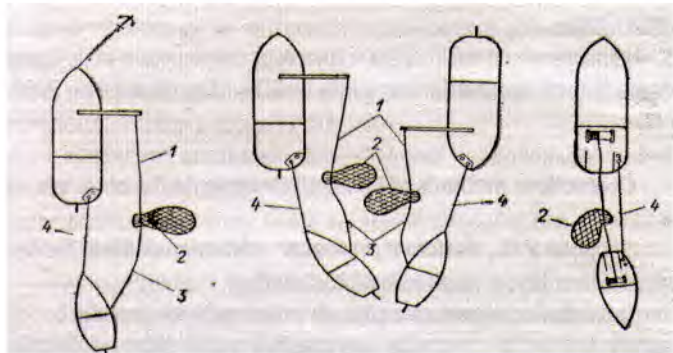


Рис. 1. Варианты стоянки судов на бакштове:

1 – шкентель грузовой стрелы; 2 – контейнер; 3 – ваер сдающего судна; 4 – бакштов

в случае запаздывания отработки главного двигателя не было риска столкновения и навала. Необходимо учитывать, что при малых расстояниях может возникнуть явление «присасывания» судов.

Принимающее судно выпускает с наветренного борта (если оно в дрейфе) или с кормы (если оно на якорю или на ходу) какой-либо плавающий предмет (буй, бочку и т. п.) с закрепленным на нем проводником бакштова. После удаления предмета от борта на расстояние около 50-60 м принимаемое на бакштов судно, по сигналу принимающего, подходит и поднимает этот предмет багром или кошкой. Принимающее судно постепенно, не давая излишней слабину, потравливает сначала проводник, затем бакштов, а принимаемое на бакштов судно выбирает его на борт, при необходимости подрабатывая главным двигателем.

Принятый на борт проводник пропускают через швартовный клюз и выбирают на палубу. После подъема проводника выбирают ходовой конец бакштова, который должен быть достаточной длины для крепления его на кнехтах. Крепление бакштова огнем на кнехтах принимаемого на бакштов судна запрещается. Во избежание перетиранья бакштота в месте прохождения его через клюз следует сделать прокладку из старой дели, матов или других подобных материалов.

Запрещается проводить бакштов через киповые планки, так как на волне он может выйти из них, нанести травмы людям и причинить повреждение судну.

При стоянке одного судна на бакштове другого на обоих судах должны вестись наблюдения за окружающей обстановкой и приниматься своевременные меры для избежания аварийных ситуаций. Когда зыбь и ветер противоположны течению, а также в случае смены направления течения, надлежит тщательно следить за поведением судна, чтобы избежать навала его на принимающее судно.

В тех случаях, когда по условиям стоянки на бакштове принимающего судна, стоящего на якорю, возможен навал судов или обрыв бакштота, рекомендуется сменить место якорной стоянки или производить передачу груза на ходу.

Для отдачи бакштота необходимо дать ход или увеличить скорость судна, стоящего на бакштове, с таким расчетом, чтобы появилась слабина бакштота. Как только появится слабина, бакштов отдают и вытравливают за борт вместе с проводником, плавающим предметом или бросательным концом и производят маневры с целью отхода от принимающего судна на безопасное расстояние. Во избежание наматки троса на винт, принимающее судно, если оно на ходу, стопорит ход и производит выборку бакштота.

Передача груза по схеме «Бакштов»

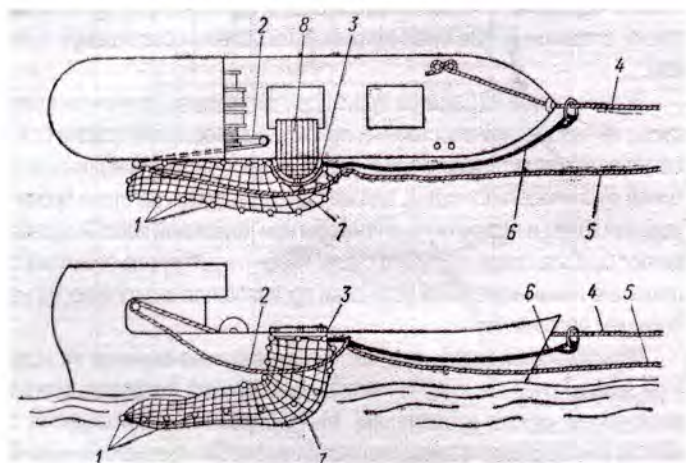


Рис. 2. Крепление контейнера у борта судна:

1 – плавбы; 2 – ваер; 3 – крепежная дуга; 4 – бакштов; 5 – шкентель; 6 – стопорный конец; 7 – контейнер; 8 – лоток для загрузки рыбы

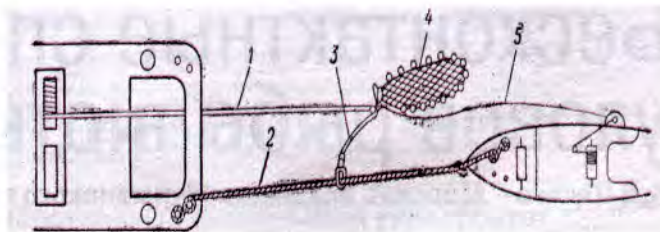


Рис. 3. Передача контейнера с грузом по бакштovu:

1 – шкентель; 2 – бакштов; 3 – стопорный конец; 4 – контейнер; 5 – ваер-проводник

Передача груза бесконтактным способом может производиться в контейнерах различной грузоподъемности. Суда с кормовым слипом могут принимать контейнеры грузоподъемностью 10 т и выше, в зависимости от грузоподъемности кормовых лебедок. Суда без кормовых слипов используют контейнеры грузоподъемностью до 3 тонн.

Вместе с бакштовом на сдающее судно передается проводник от контейнера, с помощью которого последний подтаскивается к борту, заводится и крепится к крепежной раме или дуге, укрепленной на палубе (рис. 2).

После этого производится загрузка контейнера. При раскреплении контейнера огни верхней его кромки крепят с помощью глаголь-гаков к рымам выстрелов или крепежной дуге, а огни нижней кромки протаскивают в штормовой портик и глаголь-гаками раскрепляют за ближайшие рымы или за строп, заведенный вокруг комингса трюма. В этом случае залив рыбы в контейнер производится через штормовой портик. После наполнения контейнера рыбой отдают поочередно все глаголь-гаки, а горло его стягивают удавным стропом.

Если откидная рама прикреплена к стойкам фальшборта, где нет штормового портика, загрузка рыбы производится по лотку, специально установленному между комингсом трюма и фальшбортом с уклоном в сторону загружаемой емкости. В этом случае огни контейнера крепятся к обухам выстрелов откидной рамы или к крепежной дуге. Отдача контейнера производится аналогично.

После окончания загрузки контейнера натягивается шкентель, идущий на лебедку принимающего судна, и затягивается удавный строп. При выборке шкентеля потравливают ваер-проводник. Скоба стопорного конца скользит по натянутому бакштovu (рис. 3).

Контейнер выбирается по слипу на палубу принимающего судна, где рыба и выливается.

Литература:

1. Витченко А.Г. Морское дело на рыбопромысловых судах. - М.: Легкая промышленность, 1974. - 208 с.
2. Витченко А.Г. Морское дело. - М.: Легкая пищевая промышленность, 1984. - 286 с.
3. «Наставление по швартовым и грузовым операциям в море судов флота рыбной промышленности РФ». - СПб, «Гипрорыбфлот», 2002. - 60 с.

Contactless methods of fish catch transfer at the open sea

Shushko V.D., assistant professor – Murmansk State Technical University, e-mail: vshushko@mail.ru

Two schemes of contactless transfer of fish catch are described: namely, transfer "by guess rope" and transfer in small containers. Specific details of these two schemes are given. Usually, the schemes were used by small fishing vessels with one-time catch of 10-12 tons.

Keywords: vessel, contactless way, fish catch, trawler, mooring

Актуальные аспекты переработки ската колючего на пищевые цели

Ю.В. Шокина, Н.Е. Обухова, В.В. Щетинский – Мурманский государственный технический университет, (ФГБОУ ВПО «МГТУ»), shokinayuv@mstu.edu.ru

Ключевые слова: скат колючий, функционально-технологические свойства, технологии обогащенной кулинарной рыбной продукции, рыба заливная, рыба в желе, рыбные зельцы, рыба запеченная с гарниром в соусах, биологическая ценность, потребительские свойства

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения любой страны. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике наиболее распространенных заболеваний, продлению жизни людей, повышению их работоспособности и создает условия для адекватной адаптации людей ко все ухудшающимся в результате развития производства экологическим условиям окружающей среды.

Обзор научной литературы, материалов открытой печати позволил сделать вывод о том, что в последнее десятилетие состояние здоровья населения Российской Федерации характеризуется негативными тенденциями, к которым относятся следующие:

- значительное сокращение продолжительности жизни населения России по сравнению с большинством развитых стран;
- увеличение сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний среди работоспособного населения Российской Федерации, детей и подростков, что, безусловно, в определенной степени связано с ухудшением питания;
- нарушение полноценного питания у большинства населения России, обусловленное как недостаточным потреблением пищевых веществ, в первую очередь витаминов, макро- и микроэлементов (кальция, йода, железа, фтора, селена и др.), полноценных белков, так и нерациональным их соотношением;
- резкое снижение уровня грудного вскармливания младенцев первых лет жизни, вследствие нарушения рационального питания матерей, что негативно сказывается на показателях здоровья и антропометрических характеристиках детей.

К основным причинам нарушения полноценного, рационального питания россиян относятся:

- кризисное состояние производства продовольственного сырья и пищевых продуктов в РФ;
- резкое снижение покупательной способности большей части населения страны;
- остро стоящая проблема повышения качества и безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья, производимых в РФ и ввозимых из-за рубежа;
- весьма низкий уровень образования населения в вопросах здорового, рационального питания;
- отсутствие в стране единой государственной политики в

области здорового питания.

Исходя из значимости здоровья нации для развития и безопасности страны и важности рационального питания подрастающего поколения для будущего России, а также из необходимости принятия срочных мер по повышению уровня самообеспечения страны продуктами питания, была разработана государственная экономическая политика в сфере обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации и здорового питания населения страны, утвержденная Распоряжением Правительства РФ № 1873-р от 25 октября 2010 г., а также «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации», утвержденная Указом Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120. В качестве приоритетной в этих документах формулируется задача развития производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических пищевых продуктов.

В рамках реализации указанной Доктрины применительно к рыбоперерабатывающей отрасли одним из наиболее перспективных направлений представляется разработка и совершенствование технологий рыбной кулинарной продукции, пользовавшейся в недалеком прошлом стабильно высоким спросом у российского потребителя.

Использование для изготовления кулинарной продукции биологического сырья водного происхождения, богатого макро- и микроэлементами, витаминами, биологически-активными веществами, содержащего полноценный белок и полиненасыщенные жирные кислоты, в сочетании с традиционными и новыми способами кулинарной обработки, максимально сохраняющими питательную ценность продукта, позволяет рассматривать это направление как одно из приоритетных для решения поставленных Доктриной задач.

С целью реализации указанных задач, на кафедре «Технологии пищевых производств» Мурманского государственного технического университета в апреле 2009 г. была открыта новая госбюджетная тема научно-исследовательских работ (государственная регистрация № 01200904212) «Разработка новых видов кулинарной рыбной продукции».

Основанием для открытия темы послужили результаты проведенных ранее, в 2008 г., маркетинговых исследований рынка рыбных кулинарных продуктов, предоставляемых потребителям крупными торговыми сетями, работающими в Мурманской области.

Таблица 1. Калорийность и общий химический состав 100 г продукции «Вторые рыбные обеденные блюда охлажденные и замороженные»

Продукция	Содержание, г			Калорийность, ккал	Содержание ХС, мг/100 г продукта
	белки	жиры	углеводы		
«Скат, запеченный с картофелем и грибами в сливочном соусе»	8,5	8,1	9,4	144,5	24,0
«Треска, запеченная с картофелем и грибами в сливочном соусе»	8,2	8,2	9,0	142,6	-
«Треска, запеченная с картофелем и грибами с добавлением мяса ската в сливочном соусе»	8,4	8,2	9,2	144,2	22,0

На основе общепринятых методов маркетинговых исследований (анкетирование с последующей статистической и аналитической обработкой результатов проведенного опроса) был определен перспективный ассортимент рыбной кулинарной продукции, наиболее потенциально востребованной жителями областного центра и крупных городов Мурманской обл. [1]. К такой продукции подавляющее большинство респондентов отнесло рыбу заливную, в желе и рыбные зельцы, а также рыбу и морепродукты, запеченные с гарнирами в различных соусах.

Выбор в качестве сырья для изготовления кулинарной рыбной продукции нетрадиционного для Северного бассейна промышленного объекта – ската колючего обусловлен рядом причин, среди которых основными являются:

- особенности химического состава хрящевой ткани ската колючего;
- отсутствие квотирования на вылов ската колючего;
- большие промысловые запасы, которые практически не используются на сегодняшний день;
- низкая стоимость сырья, что положительно отразится на производственных издержках при переработке ската колючего на пищевые цели, а значит, сделает готовую кулинарную продукцию доступной широким слоям потребителей.

К особенностям химического состава хрящевой ткани ската колючего относится большое содержание в ней протеогликанов. Иммунофлуоресцентным анализом и методом «отпечатка пальцев» было определено, что в хряще рыбы среди протеогликанов доминируют альфа- и бета-цепи коллагена. Вторым по значимости компонентом хряща ската колючего является кислый мукополисахарид – хондроитин сульфат, который образует комплекс с белками посредством эфирной связи. Выделение и очистка этого компонента достигается путем обработки протеолитическим препаратом папаином.

Более детальные исследования по анализу хондроитин сульфата были проведены японскими исследователями. Им удалось выделить девять основных компонентов – сульфатов гексасахаров. Благодаря указанным особенностям химического состава хрящевой ткани пластиножаберных рыб, к которым относится скат колючий наряду с акулами, главным применением для нее является использование препаратов из хрящевой ткани для успешного лечения новообразований сосудов. Последнее обстоятельство позволяет однозначно рассматривать пищевую продукцию из ската колючего как способную сыграть важную роль в профилактике сосудистых онкозаболеваний детей и взрослых жителей Мурманской области.

На кафедре «Технологии пищевых производств» МГТУ в течение последних трех лет активно ведутся исследования по изучению возможности переработки ската колючего на пищевые цели [1-5]. В конце 90-х годов под руководством профес-

сора А.М. Ершова была разработана технология, позволяющая эффективно удалять мочевину из мяса ската колючего путем достаточно длительного отмачивания в воде. Однако дальнейшими исследованиями [1; 2] было установлено, что не менее эффективным, но при этом более экономичным и позволяющим в большей степени сохранить функционально-технологические свойства мяса ската колючего является применение для удаления мочевины непродолжительного бланширования в горячей воде. По итогам исследований разработаны технологические режимы предварительной подготовки сырья, позволяющие получать полуфабрикат высокого качества, а также рецептуры и технологии изготовления кулинарной рыбной продукции широкого ассортимента – рыбы заливной, в желе, рыбных студней и зельцев, а также вторых рыбных обеденных блюд (ризотто, лазаньи, рыба, запеченная с гарниром в соусе и т.д.) в потребительской упаковке [3; 4; 5]. Все указанные технологии вошли в разработанную и утвержденную техническую документацию – ТУ 9266-018-00471633-2012 «Рыба заливная, в желе, рыбные студни и зельцы» и ТУ 9266-019-00471633-2012 «Вторые рыбные обеденные блюда охлажденные и замороженные».

Проведенными исследованиями также установлено содержание в готовой кулинарной продукции, изготовленной с использованием мяса ската колючего хондроитинсульфата в количестве от 22 до 24 мг на 100 г продукта [3; 4], что позволяет характеризовать ее как обогащенную компонентом, в отношении которого доказаны профилактические и лечебные эффекты – противоопухолевый и противовоспалительный соответственно.

Следующим этапом работ стала характеристика показателей биологической ценности новой кулинарной продукции с использованием мяса ската колючего – ключевой группы показателей, определяющих ее потребительские свойства и конкурентоспособность на рынке продуктов здорового питания. Согласно теории адекватного питания, пищевой продукт должен содержать эссенциальные нутриенты и балластные вещества в физиологически целесообразных соотношениях. При этом приоритетное внимание должно уделяться незаменимым аминокислотам, которые обуславливают уровень полноценности белоксодержащих систем [6]. С учетом выше изложенного, биологическую ценность новой кулинарной продукции исследовали по следующим показателям:

- содержание белка, %;
- содержание жира, %;
- содержание углеводов, %;
- коэффициент утилитарности аминокислотного состава белка, доли единицы (д.е.);
- показатель избыточности содержания незаменимых аминокислот, г/100 г белка;

Таблица 2.
Аминокислотный состав кулинарной продукции «Скат, запеченный с картофелем и грибами в сливочном соусе»

Незаменимая аминокислота (НАМК)	Эталон ФАО/ВОЗ, г/100 г белка	Содержание НАМК в готовой продукции, г/100 г продукта	Содержание НАМК в готовой продукции, г/100 г белка A_j	Аминокислотный скор, д. е. C_j	Коэффициент утилитарности НАМК в белке $a_j = \frac{C_{i\dot{e}i}}{C_j}$
Валин	5,0	0,5409	6,36	1,27	0,92
Изолейцин + лейцин	4,0+7,0= 11,0	1,2529	14,73	1,34	0,87
Метионин + цистин	3,5	0,3933	4,63	1,32	0,89
Треонин	4,0	0,4611	5,42	1,36	0,86
Лизин	5,5	0,9508	11,18	2,03	0,58
Триптофан	1,0	0,0998	1,17	1,17	1,0
Фенилаланин + тирозин	6,0	0,7433	8,74	1,46	0,80
Итого:	36,0		52,23	НАМК-триптофан, $C_{\text{мин.}} = 1,17$	-

Таблица 3.
Аминокислотный состав кулинарной продукции «Треска, запеченная с картофелем и грибами в сливочном соусе»

Незаменимая аминокислота (НАМК)	Эталон ФАО/ВОЗ, г/100 г белка	Содержание НАМК в готовой продукции, г/100 г продукта	Содержание НАМК в готовой продукции, г/100 г белка A_j	Аминокислотный скор, д. е. C_j	Коэффициент утилитарности НАМК в белке $a_j = \frac{C_{i\dot{e}i}}{C_j}$
Валин	5,0	0,5168	6,70	1,34	0,92
Изолейцин + лейцин	4,0+7,0= 11,0	1,1289	14,64	1,33	0,93
Метионин + цистин	3,5	0,3345	4,34	1,24	1,00
Треонин	4,0	0,4194	5,44	1,36	0,91
Лизин	5,5	0,6865	8,90	1,62	0,77
Триптофан	1,0	0,1266	1,64	1,64	0,76
Фенилаланин + тирозин	6,0	0,7727	10,02	1,67	0,74
Итого:	36,0		51,68	НАМК-метионин +ци- стин, $C_{\text{мин.}} = 1,24$	-

- коэффициент сопоставимой избыточности белка, г/100 г белка;
- биологическая ценность, %;
- коэффициент различия аминокислотного скор, %;
- содержание хондроитинсульфата (ХС), мг/100 г продукта.

Результаты исследований на примере трех видов продукции «Вторые рыбные обеденные блюда охлажденные и замороженные» представлены в табл. 1-5.

Как показали исследования образцов продукции «Скат, запеченный с картофелем и грибами в сливочном соусе», «Треска, запеченная с картофелем и грибами в сливочном соусе», «Треска, запеченная с картофелем и грибами с добавлением мяса ската в сливочном соусе», кулинарная продукция, приготовленная из мяса ската колючего имеет показатели биологи-

ческой ценности сопоставимые с продукцией, приготовленной из трески, а продукт из мяса трески и ската колючего имеет более сбалансированный состав, о чем свидетельствуют высокие показатели утилитарности аминокислотного состава, минимальные значения показателей избыточности и сопоставимой избыточности белка, высокая биологическая ценность и минимальное значение КРАС.

Образцы новых видов рыбной кулинарной продукции были представлены на XI, XII, XIII Международных специализированных выставках «Море. Ресурсы. Технологии-2010, 2011, 2012» (г. Мурманск), где неоднократно завоевывали дипломы победителя дегустационного конкурса в номинации «За разработку новых технологий», «За оригинальность рецептуры», «За разработку технологий обогащенных рыбных продуктов».

Таблица 4.

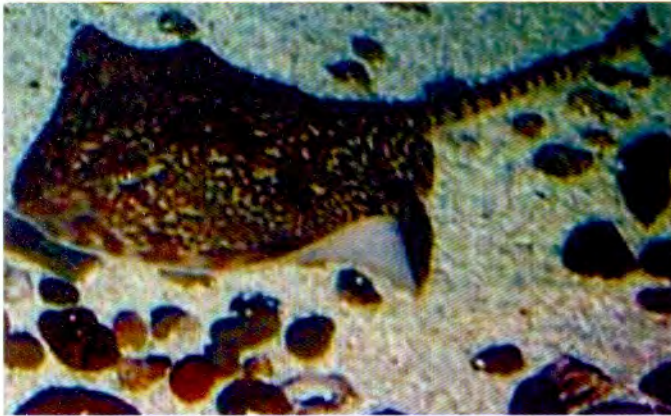
Аминокислотный состав кулинарной продукции «Треска, запеченная с картофелем и грибами с добавлением мяса ската в сливочном соусе»

Незаменимая аминокислота (НАМК)	Эталон ФАО/ВОЗ, г/100 г белка	Содержание НАМК в готовой продукции, г/100 г продукта	Содержание НАМК в готовой продукции, г/100 г белка A_j	Аминокислотный скор, д. е. C_j	Коэффициент утилитарности НАМК в белке $a_j = \frac{C_{i\ddot{e}i}}{C_j}$
Валин	5,0	0,5508	6,554	1,31	0,95
Изолейцин + лейцин	4,0+7,0= 11,0	1,2201	14,519	1,32	0,95
Метионин + цистин	3,5	0,3676	4,375	1,25	1,0
Треонин	4,0	0,4545	5,408	1,35	0,74
Лизин	5,5	0,8413	10,012	1,82	0,69
Триптофан	1,0	0,1166	1,387	1,39	0,90
Фенилаланин + тирозин	6,0	0,7865	9,359	1,56	0,80
Итого:	36,0	4,3374	51,614	НАМК-метионин+цистин, $C_{\text{мин}}=1,25$	-

Таблица 5.

Показатели биологической ценности кулинарной продукции «Вторые рыбные обеденные блюда»

Продукция	Показатели биологической ценности				
	Коэффициент утилитарности аминокислотного состава белка, доли единицы U , (д.е.)	Показатель избыточности содержания незаменимых аминокислот, г/100 г белка	Коэффициент сопоставимой избыточности белка, г/100 г белка	Биологическая ценность, %	Коэффициент различия аминокислотного сора, %
«Скат, запеченный с картофелем и грибами в сливочном соусе»	0,81	10,12	8,65	78,0	22,00
«Треска, запеченная с картофелем и грибами в сливочном соусе»	0,86	8,73	7,04	84,75	15,25
«Треска, запеченная с картофелем и грибами с добавлением мяса ската в сливочном соусе»	0,85	7,57	6,06	85,62	14,38



Скат колючий



Кулинарная продукция, изготовленная с использованием ската колючего

Литература:

1. Шокина, Ю.В. Разработка технологии функциональных рыбных кулинарных изделий на основе использования нетрадиционных объектов промысла Северного бассейна / Ю.В. Шокина, Н.Е. Обухова, О.Ю. Богданова., Б.Ф. Петров, С.П. Райбуллов, Т.М. Шамаилова, В.В. Щетинский // Освоение водных биологических ресурсов Арктики и международное сотрудничество : материалы междунар. семинара, Норвегия, г. Тромсе, 15 – 17 сентября, 2010 г. / Барк «Седов», Тромсе, 2010. – С. 98-101.
2. Шокина, Ю.В. Технологии переработки объектов аквакультуры Кольского Заполярья / А. М. Ершов, Ю. В. Шокина, В. А. Гроховский, В. В. Беспалова, О. А. Кирилук, А. Ю. Обухов, Б. Ф. Петров // Мировые тенденции развития аквакультуры и современные методы переработки водных биоресурсов : материалы докладов междунар. науч.-практ. конференции, Москва, 26-29 октября 2010 г. / ВНИРО. – Москва, 2010. – С. 80–81.
3. Шокина, Ю.В. Разработка технологии обогащенной кулинарной рыбной продукции Ю.В. Шокина, Петров Б.Ф., Богданова О.Ю., Обухова Н.Е., М.Н. Порцель «Рыба заливная, в желе, рыбные зельцы» на основе использования ската колючего // Наука и образование – 2011 [Электронный ресурс] : междунар. науч.-практ. конф., 4–13 апр. 2011 г. / Мурман. гос. техн. ун-т. – Электрон. текст. дан. (18 Мб). – Мурманск, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – 4 с. – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0321100504. – С. 928-933.
4. Шокина, Ю.В. Разработка технологии обогащенной кулинарной рыбной продукции «Рыба запеченная с гарниром в соусах» на основе использования ската колючего / Ю.В. Шокина, М.Н. Порцель, Петров Б.Ф., Богданова О.Ю., Шамаилова Т.М. // Наука и образование – 2011 [Электронный ресурс] : междунар. науч.-практ. конф., 4–13 апр. 2011 г. / Мурман. гос. техн. ун-т. – Электрон. текст. дан. (18 Мб). – Мурманск, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – 4 с. – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0321100504. – С. 952-958.
5. Шамаилова, Т.М. Разработка технологии обогащенной кулинарной рыбной продукции «Рыба , запеченная с гарниром в соусах» на основе использования мяса ската колючего / Т.М. Шамаилова, Ю.В. Шокина, Б.Ф. Петров, З.М. Шамаилова // Состояние и перспективы развития рыбной промышленности Северного бассейна» : материалы докладов науч.-практ. конференции, Мурманск, 17-18 ноября 2011 г. / МГТУ. – Мурманск, 2011. – С. 119–123.
6. Зубарева, Е.Н. Оценка качества рубленых полуфабрикатов с пшеничным зародышем / Е.Н. Зубарева, И.С. Патракова // Инновационные технологии переработки продовольственного сырья : материалы докладов на междунар. Науч.-техн. конференции, Владивосток, 16-18 ноября 2011 г. / Дальрыбвтуз, 2011. – С. 106-106.

Topical aspects of thorny skate treatment for food purposes

Shokina Yu. V., PhD, Obukhova N. E., Schetinsky V. V. – Murmansk State Technical University, e-mail: shokinayuv@mstu.edu.ru

Functional and technological properties of thorny skate meat are studied, along with specifics of its usage in technology of enriched culinary fish products – fish in jelly, fish jellies and brawns, also fish baked with a garnish in sauce. The assessment of biological value of new culinary products and the comparative analysis of its consumer properties are carried out. The analysis showed that production made out of Atlantic cod and thorny skate mixed in equal shares possesses necessary functional and technological properties and the greatest biological value.

Keywords: thorny skate (*Raja radiata*), functional and technological properties, technology of enriched culinary fish products, fish in jelly, fish jellies, fish brawns, fish baked with a garnish in sauce, biological value, consumer properties

Отработка технологии ферментативного гидролиза мяса мидий в полупромышленных масштабах

М.В. Арнаутов, д-р техн. наук, профессор Л.С. Абрамова – Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП «ВНИРО»); protein@vniro.ru

Д.В. Абрамов – Всесоюзный научно-исследовательский институт маслодельной и сыродельной промышленности (ВНИИМС), Углич, uglich.dva@mail.ru

Ю.С. Сидорова, канд. биол. наук С.Н. Зорин, д-р биол. наук, профессор В.К. Мазо – ФГБУ «НИИ питания РАМН», mazo@ion.ru

Ключевые слова: ферментативный гидролиз, «Протозим», «Флавоэнзим», полупромышленные условия

Проведена апробация технологии ферментативного гидролиза мяса мидий, с задаваемыми показателями, в полупромышленных условиях, с использованием коммерческих ферментных препаратов «Протозим» и «Флавоэнзим». В полученных ферментолизатах охарактеризовано молекулярно-массовое распределение пептидных фракций методом эксклюзионной хроматографии среднего давления. Установлено, что получаемый по предлагаемой технологической схеме продукт, может быть использован в качестве пищевого ингредиента при производстве функциональных продуктов, специализированных (в том числе лечебных и профилактических) пищевых продуктов и БАД.

Введение

Белковые гидролизаты, полученные из различных видов, как традиционного, так и нетрадиционного пищевого сырья, находят, как известно, широкое применение в пищевой промышленности. Традиционным направлением использования неферментативных (кислотных и щелочных) гидролизатов белков в пищевой промышленности является введение их в состав пищевых продуктов, в основном в качестве вкусовых и ароматических добавок [11]. Наряду с этим, биотехнологические подходы, основанные на ферментативном гидролизе пищевого сырья, находят применение при производстве широкого спектра пищевой продукции, в том числе специализированных продуктов профилактического и лечебного назначения и биологически активных добавок к пище [6,7]. Отечественными специалистами уже более полувека назад установлена перспективность мяса мидий как высокоценного пищевого сырья для производства белковых гидролизатов. Использование мяса мидий для продуктов здорового питания, в первую очередь, обусловлено высоким содержанием в них белка, свободных аминокислот, ряда эссенциальных макро и микроэлементов [9]. В качестве биологически активных добавок к пище кислотные гидролизаты мяса

мидии эффективно используются в нашей стране в лечебном и профилактическом питании взрослого и детского населения [8; 10; 13]. Тем не менее, недостаточно удовлетворительные органолептические показатели, а также резкое снижение биологической ценности мидийного гидролизата, вследствие полного или частичного разрушения некоторых незаменимых аминокислот, в первую очередь триптофана, в процессе кислотного гидролиза препятствуют его широкому использованию в составе пищевых продуктов. Это обстоятельство определило актуальность разработки получения ферментативных гидролизатов мяса мидий [3]. В ряде наших предыдущих исследований были разработаны и апробированы схемы получения ферментативных гидролизатов из мяса мидий в лабораторных условиях [1; 2; 4; 12].

Целью данного сообщения является представление результатов исследования по масштабированию процесса лабораторного получения ферментолизата мяса мидий в полупромышленных условиях.

Материалы и методы

В качестве исходного сырья использовали варено-мороженое мясо мидий (*Mytilus galloprovincialis*). Ферментализацию проводили коммерческими ферментными препаратами «Протозим» (ЕНЗИМ, Украина) и «Флавоэнзим» (Novozymes, Дания), основные характеристики которых приведены в табл. 1.

Процесс ферментализации мяса мидий контролировали путем отбора проб и определения в них содержания сухих веществ, значения показателя pH реакционной среды и молекулярно-массового распределения пептидных фракций в растворе. Содержание сухих веществ измеряли на портативном ручном рефрактометре (WSR Hand Refracrometer, Япония), с измерительной шкалой до 32 %, с ценой деления 0,2 %. Значение pH – на pH-метре (Мультитест ИПЛ-101-1, Россия). Массовую долю белка определяли по Кьельдалю на автоматизаторе Kjeltec Foss-2300, а золы и влаги – по ГОСТ 7636-85. Определения массовой доли липидов проводили с помощью экстракционного

Таблица 1. Основные характеристики ферментных препаратов

Наименование ферментного препарата	Описание ферментного препарата	Протеолитическая активность, ЕД/г	Оптимальная температура, °С	Оптимальный диапазон рН
«Протозим»	Сухой комплексный ферментный препарат протеолитического действия, полученный путем направленной ферментации селекционного штамма <i>Bacillus Subtilis</i>	490	50	5,0 - 7,5
«Флавознзим»	Комплексный ферментный препарат, продуцируемый штаммом <i>Asp. Oryzae</i>	500	50	5,0 - 7,0

Таблица 2. Основные характеристики оборудования опытной установки

Наименование оборудования	Тип, марка	Рабочая емкость, производительность
Мясорубка	МИМ-80	120 кг/ч
Ферментер	Я7-473	300л
Фильтр-пресс	В9-ВФС 423-53	300 воды/ч
Вакуум-выпарная установка	Я7-ОВВ	100 кг испаренной влаги/ч
Сушилка распылительная	«Niro-Atomizer» тип Minor	12 кг испаренной влаги/ч

аппарата Сокслета в автоматическом экстракторе фирмы VЕLP SER 148/6 с использованием диэтилового эфира.

Молекулярно-массовое распределение пептидных фракций в полученных ферментолизатах оценивали методом эксклюзионной хроматографии среднего давления на колонке TSK GEL G 2000 SWLX. В качестве элюента использовали 0,2 М хлористый натрий с добавлением азида (NaN₃). Скорость элюирования составляла 0,25 мл/мин. Регистрацию оптической плотности проводили с использованием проточных ультрафиолетовых детекторов 115UV (GILSON, Франция) при длине волны 280 нм [14]. Количественное содержание пептидных фракций в анализируемых ферментолизатах оценивали интегрированием полученных хроматограмм весовым методом.

Ферментативный гидролиз мяса мидий проводили на опытной установке в цехе института ВНИИМС, характеристики которой приведены в табл. 2.

Схема технологического процесса ферментализации мяса мидий приведена на рис. 1.

Согласно представленной схеме, варено-мороженное мясо мидий размораживали на воздухе до температуры 0 - минус 2° С, измельчали и помещали в ферментер (рис. 2), в который предварительно залили 20 л кипяченой воды. Массу перемешивали до получения гомогенной суспензии, добавляли 80 л кипяченой воды и продолжали перемешивание в течение часа при частоте вращения 65 об/мин. и постепенным нагревом суспензии до температуры 50° С.

При достижении температуры 50° С в суспензию фарша вносили ферментный препарат «Протозим» или «Флавознзим» из расчета 100 г фермента на 20 кг мидий. Процесс протеолиза продолжался в течение первых 4-х час. при непрерывном перемешивании мешалкой, с частотой вращения n= 65 об/мин., в последующее время гидролиза велось периодическое перемешивание: в течение 5 мин. при частоте вращения n= 65 об/мин., с интервалом в 30 минут.

По окончании процесса гидролиза, для инактивации фермента проводили нагрев ферментолизата при T=87° С в течение 10 минут. Нагретый ферментолизат (m=120кг) фильтровали на рамном фильтр-прессе (рис. 3), укомплектованном фильтровальной бумагой и фильтрующей тканью «бельтинг». На фильтр-прессе использовали 12 рам с размером 380×380 мм. Фильтрацию проводили под давлением 0,015-0,02 МПа, без тенденций к забиванию пор фильтрующего материала и заметному снижению скорости фильтрации. По окончании фильтрации, фильтры промывали кипяченой водой из расчета 1 л на раму. Полученный раствор ферментолизата (m=115,1кг) подвергли выпариванию в вакуум-выпарной установке (рис. 4) с разрежением 0,9 атм., при следующих температурных режимах: температура в колонне аппарата составила 75° С, в рабочей емкости выпарного аппарата – 65° С, температура прогрева продукта

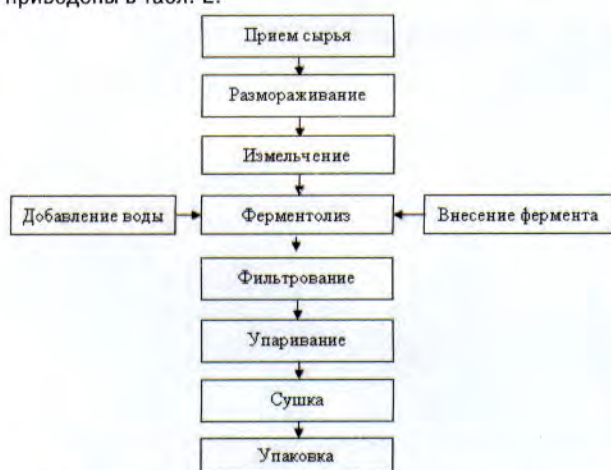


Рис. 1. Технологическая схема ферментативного гидролиза из мяса мидий

Таблица 3. Химический состав и выход ферментализатов

Наименование фермента	Содержание, %					Выход
	Белка	Жиры	Углеводы	Золы	Влаги	
«Протозим»	53,8	0,5	25,1	6,1	14,5	57,9
«Флавоэнзим»	50,6	0,6	27,8	6,7	14,3	55,4
Гомогенат мяса мидий	53,4	9,3	21,6	5,3	10,4	-

Таблица 4. Молекулярно-массовое распределение водорастворимых ферментализатов мяса мидий (Фермент – «Протозим» и «Флавоэнзим»)

№1	ΔMW	ФММ «Прото-зим»	ФММ «Флавоэнзим»	ФММ «Флавоэнзим», 21 час
1	>70,1	2,6	6,0	7,2
2	70,1-10,4	15,4	5,6	4,0
3	10,4-3,5	33,5	49,7	50,1
4	<3,5	48,4	38,8	38,8



– 50-52° С. Затем сконцентрированный выпариванием раствор ферментализата ($m=8,4\text{кг}$) был высушен в распылительной сушилке (режимы сушки: 135° С – на входе и 80° С – на выходе из сушильной камеры, основное время сушки 50 мин.). Высушенный конечный продукт ($m=2,93\text{кг}$) был упакован в герметично запаиваемые полимерные пакеты.

Результаты и их обсуждения

Временные зависимости накопления водорастворимых сухих веществ и общего азота, в процессе гидролиза гомогената мидий ферментными препаратами «Протозим» и «Флавоэнзим», представлены на рис. 5 и 6. Как видно из этих рисунков, с увеличением до 12 час. продолжительности времени ферментализации обоими ферментными препаратами, происходит



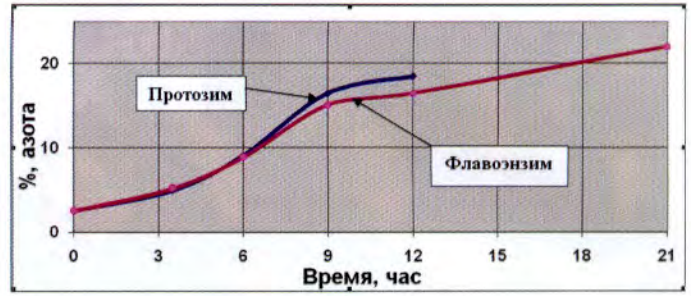


Рис. 6. Динамика накопления общего азота, (%) водной фазы при гидролизе гомогената мяса мидий ферментными препаратами «Протозимом» и «Флавоэнзимом»

В табл. 3 представлены результаты определения химического состава гомогената мяса мидий и конечных продуктов его ферментации. В этой же табл. приведены данные, характеризующие в полученных ферментолитах выход в процентах, относительно исходного сырья (в пересчете на сухую массу), «белкового» материала, представленного пептидами различной молекулярной массы и свободными аминокислотами.

Эти данные свидетельствуют о том, что продукты, полученные в процессе двенадцатичасового протеолиза, с использованием ферментных препаратов «Протозим» и «Флавоэнзим», практически не отличаются между собой как по химическому составу, так и по выходу «белкового» материала. Анализ молекулярно-массового распределения пептидных фракций в составе водорастворимой части этих ферментолитов (табл. 4) указывает на определенные отличия в специфичности действия ферментных препаратов «Протозим» и «Флавоэнзим». Использование препарата «Протозим» приводит к большему удельному содержанию фракции низкомолекулярных пептидов с молекулярной массой менее 3,5 кДа и свободных аминокислот в полученном ферментолите. Соответственно в этом продукте снижено удельное содержание пептидов с молекулярными массами в диапазоне от 3,5 кДа до 10,4 кДа. Оба ферментативных гидролизата содержат (в пересчете на сухую массу) существенно меньше жира по сравнению с гомогенатом мяса мидий.

Таким образом, проведенное масштабирование лабораторного процесса гидролиза мяса мидий в полупромышленных условиях, при использовании двух ферментных коммерческих препаратов, позволило определить оптимальную продолжительность процесса (12 час.) и получить ферментолиты, характеризующиеся достаточно высоким выходом пептидного и аминокислотного материала и определенным молекулярно-массовым распределением пептидных фракций. Ферментолиты мяса мидий, получаемые по описанной выше схеме, могут быть использованы как таковые в качестве пищевых ингредиентов специализированных продуктов и БАД, а также могут быть подвергнуты дальнейшей переработке с применением современных методов ультра и нанофильтрации. Последовательное удаление фракций высокомолекулярных пептидов и фракций «горьких» олигопептидов и свободных аминокислот позволяет получать пептидные модули, содержащие фракции пептидов средней молекулярной массы, обладающие улучшенными органолептическими свойствами. В свою очередь, низкомолекулярные пептиды и свободные аминокислоты могут быть эф-

практически линейное нарастание содержания сухих веществ и азота в водорастворимой части ферментолитов. Дальнейшее значительное увеличение продолжительности ферментации (до 21 часа, то есть в 1,75 раза), осуществленное нами при использовании препарата «Флавоэнзим», следует признать неэффективным и экономически невыгодным, так как оно привело к увеличению накопления водорастворимых сухих веществ и общего азота всего лишь в 1,3 и 1,2 раза соответственно. При этом не произошло какого-либо увеличения содержания в составе ферментолита фракции низкомолекулярных пептидов и аминокислот.

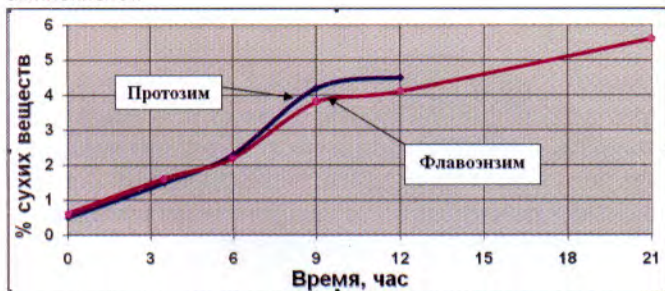


Рис. 5. Динамика накопления сухих веществ RI (%) в водной фазе при гидролизе гомогената мяса мидий ферментными препаратами «Протозимом» и «Флавоэнзимом»



фактивно использованы в качестве матрицы для получения органических форм эссенциальных микроэлементов, таких как цинк, медь, хром, марганец [5].

Литература:

1. Арнаут М.В., Абрамова Л.С., Сидорова Ю.С., Зорин С.Н. Получение ферментоллизатов мяса мидий и оценка молекулярно-массового распределения их пептидных фракций. Материалы IV научно-практической конференции. Пищевая и морская биотехнология – для здорового питания и решения медико-социальных проблем. – Светлогорск, 2011. – С. 8–9.
2. Арнаут М.В. Одностадийный и двухстадийный ферментативный гидролиз мяса мидий. II научно-практической конференции молодых ученых ФГУП «ВНИРО». Современные проблемы и перспективы рыбохозяйственного комплекса. – Москва, 2011. – С. 178–183.
3. Зорин С.Н., Матяш А.И., Нгуан Иен. Гидролизат мяса мидий с использованием различных ферментных препаратов.

Материалы IX Всероссийского Конгресса диетологов и нутрициологов «Питание и здоровье». – Москва, 2007. – С. 8 – 8.

4. Зорин С.Н., Матяш А.И., Нгуан Иен, Новикова М.В., Мазо В.К. Одностадийный ферментативный гидролиз мяса мидий // Вопросы детской диетологии. – 2008. – Т.6. – №3. – С. 36 – 38.
5. Зорин С.Н., Баяржаргал М., Бурдза Е.А., Мазо В.К.. Вопросы питания. – Получение и характеристика ферментативного гидролизата изолята соевых белков 2006. - Т.3. - № 1. – С. 10-12.
6. Максимюк Н.Н., Марьяновская Ю.В. О преимуществах ферментативного способа получения белковых гидролизатов // Фундаментальные исследования. – 2009. - №.1. С.34-35.
7. Мухин В. А., Новиков В. Ю. Ферментативные белковые гидролизаты тканей морских гидробионтов: получение, свойства и практическое использование.- Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2001.- 97 с.
8. Новикова М.В., Беседина Т.В., Чимиров Ю.И. Биологически активные добавки из гидробионтов // Ваше питание. – 2001. - № 2. – С. 34.
9. Новикова М.В., Абрамова Л.С., Котенев Б.Н. Технология получения и применения биологически активных добавок из беспозвоночных и отходов их разделки. Методические рекомендации по комплексному использованию морских и пресноводных беспозвоночных для получения пищевых и кормовых биологически активных добавок. – М.: ВНИРО, 2008. Вып. 3. – 24с.
10. Рехина Н.И., Новикова М.В., Беседина Т.В. и др. Пищевой продукт из мяса мидий для лечебно-профилактического применения // Рыбное хозяйство. – 1995. - №4. – С. 53-56.
11. Радомир Молин, Ян Панек, Митсуоши Мияхара. Белковые гидролизаты в пищевой промышленности // Мясные технологии. - 2007. - №11.– С. 30-31.
12. Сидорова Ю.С., Зорин С.Н., Мазо В.К., Арнаут М.В., Абрамова Л.С. Новый источник органических форм цинка // Вопросы питания. – 2011. – Т.80. –№6. – С.72–75.
13. Фармакопейная статья предприятия на лекарственные средство «Ларетен» № 420150039700, регист. Р № 001262/01. – 2002.
14. Хефтман Э. Хроматография. Практическое приложение метода. – М.: Мир, 1989, – Т.1. – С.111.

Development of technology of mussel meat enzymatic hydrolysis under semi-industrial conditions

Arnautov M.V. - FSUE Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, protein@vniro.ru, **Abramov D.V.**, Ph.D - State Scientific Institution «All-Russian Research Institute for Butter and Cheese», uglich.dva@mail.ru, **Mazo V.K.**, Doctor of Sciences - FSBE Institute of Nutrition of Russian Academy of Medical Sciences, mazo@ion.ru

The approbation of technology of mussel meat enzymatic hydrolysis according to the predefined parameters under semi-industrial conditions, using commercial enzyme preparations «Protozim» and «Flavoenzim» has been conducted. The molecular-mass distribution of peptide fractions in enzymatic hydrolyzates has been characterized by the method of medium pressure exclusion chromatography. It was established that the obtained product can be used as a food ingredient in the production of functional products, specialized (including dietary and therapeutic) food products and dietary supplements.

Keywords: enzymatic hydrolysis, «Protozim», «Flavoenzim», semi-industrial conditions.

Расширение технологических свойств заливок пресервов из сельди путем введения ингибиторов созревания как источников антиоксидантных свойств

Аспирант А.В. Чернова – Калининградский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «КГТУ»), avchernova@gmail.com

Ключевые слова: антиоксидантные свойства, хемилюминесценция, ингибитор созревания, люминол, свободный радикал, танин, пресервы

Рассмотрена проблема перезревания пресервов, приготовленных с использованием интенсификаторов созревания, на этапе хранения и реализации. Предложен способ регулирования скорости созревания путем включения в состав заливок ингибирующих добавок. Проведен анализ спектров хемилюминесценции модельных образцов пресервов с добавками ингибиторов. Установлено, что степень антиоксидантного действия для липидов рыбных пресервов, приготовленных с использованием функционально-технологических добавок, уменьшается в ряду: ретинол, танин, глюкоза, этилендиаминтетраацетата натрия

Введение

Заметной тенденцией развития рыбной отрасли является увеличение разнообразия выпускаемых пресервов из рыбы глубокой разделки с улучшенными характеристиками, путем применения различных по составу добавок, выполняющих функцию интенсификаторов созревания.

Потребность в безопасных продуктах питания и возросшая глобализация систем сбыта требуют повышенного внимания к срокам хранения рыбной продукции. Существенной проблемой современного пресервного производства является то, что эффект от применения пищевых добавок, интенсифицирующих созревание, трудно прогнозируем, что не позволяет получать продукт стабильного качества, так как возникает угроза перезревания пресервов ещё на пути к покупателю. Поэтому для гарантии сохранения потребительных качеств производитель часто уменьшает срок хранения, что сказывается на экономической эффективности предприятия. Перед производителем пресервов возникает серьезная проблема, решением которой является поиск веществ, ингибирующих процесс созревания и обладающих антиоксидантными свойствами.

На первом этапе исследования были выявлены вещества, разрешенные к использованию в пищевой промышленности, обладающие способностью ингибировать активность ферментов и рост

микрофлоры в созревших рыбных пресервах на этапах их хранения и реализации в торговой сети. На втором этапе цель работы заключалась в выявлении антиоксидантной способности исследуемых веществ.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования явилась сельдь атлантическая мороженая, по качеству отвечающая требованиям действующего стандарта ОСТ 15-403-97. В качестве веществ, исследуемых на ингибирующую и антиоксидантную способность, были выбраны: ЭДТА Е385 (0,45 мл 0,1 н раствора на 100 г продукта), танин Е 181 (0,35 мл 10% раствора на 100 г продукта), ретинол (0,5 мг на 100 г продукта) и 6% водный раствор глюкозы. Для определения характера действия исследуемых веществ были приготовлены две группы модельных образцов пресервов в масляной заливке и заливке на основе воды. Первая группа – контрольная; вторая содержала функционально-технологическую добавку (ФТД) – интенсификатор созревания, при применении которого соленый полуфабрикат для пресервов перезревал уже к 20-25 сут. хранения. Состав интенсификатора созревания: глюкоза, лимонная кислота (Е330), глутамат натрия (Е621), хлористый натрий, ГДЛ (Е575). В течение четырех месяцев хранения модельных пресервов при +2+4° С определялись показатели буферности и азота концевых аминокислот, характеризующие процесс созревания.

Для измерения люминесценции использовался анализатор Флюорат 02-Панорама. В качестве активатора служил люминол (5амино1,2,3,4тетрагидро1,4фалазиндион, гидразид Заминофталевой кислоты) концентрацией 4 мМоль. Объем анализируемой пробы в стандартной кювете К10 равнялся 3мл. Для создания рН использовался Трис-буфер: 0,1М гидроксиметиламинметан. При исследовании хемилюминесценции регистрировалась интенсивность свечения образца в условных единицах. Длина волны возбуждения 350 нм, длина волны регистрации 450 нм.

Результаты исследования и их обсуждение

При добавлении ретинола в количестве 0,5 мг на 100 г продукта в масляную заливку модельных пресервов, приготовленных с использованием функционально-технологической добавки, выполняющей функцию интенсификатора созревания, происходит значительное (до 35%) замедление созревания, по сравнению с контрольным образцом вплоть до 70 сут. хранения. Внесение раствора танина в количестве 0,35 мл 10% раствора на 100 г продукта в заливку на основе воды обеспечивает замедление скорости созревания особенно заметно, начиная с 40 сут. хранения (до 35%). Применение танина снижает количество белковой взвеси в заливке и налета на поверхности рыбы и стенках банки, что улучшает внешний вид продукции. При добавлении в заливку на



Рис. 1. Пресервы из филе сельди в различных заливках

основе воды ЭДТА в количестве 0,45 мл 0,1 н раствора на 100 г продукта, как в контрольном образце пресервов без ФТД, так и в модели пресервов, приготовленных с использованием ФТД, происходит уменьшение скорости созревания, начиная с 40 и 45 сут. до 40% и 30% соответственно. В данном случае основное действие ЭДТА направлено на молекулу белка, а не на компоненты ФТД. При добавлении 6% водного раствора глюкозы в заливку модельных пресервов, приготовленных с использованием ФТД, происходит незначительное (10%) уменьшение скорости созревания в период с 20 по 40 сут. хранения. Начиная с 60 сут. хранения, заливка загустевает, вследствие чего раствор глюкозы целесообразно использовать только для пресервов со сроком годности до 2 мес., что подтверждается данными по органолептической оценке.

При исследовании ингибирующего действия растворов ЭДТА, танина, глюкозы и ретинола были получены результаты, позволяющие предположить, что данные вещества обладают антиокислительным действием.

Сегодня существует ряд методов определения антиокислительных свойств отдельных химических соединений и их смесей. Большинство методов используют в качестве маркеров специальные соединения (кроцин [1], люминол [2], ABTS (2,2'-азино-бис-(3-этилбензтиазолино)-6-сульфоновую кислоту) [3]), окисляющиеся в присутствии радикалов, генерируемых либо тепловым распадом специальных соединений [4], либо в результате химической реакции [1,5]. Измеряемой величиной в большинстве методов является интенсивность электромагнитного излучения, в том числе хемилюминесценция и флуоресценция.

Несмотря на то, что у большого количества веществ была выявлена антиоксидантная способность, малое число из них применяется в пищевой промышленности. Это происходит из-за того, что отсутствуют исследования по безопасности применения данных веществ и того, что большинство токсикологических исследований требуют серьезных материальных затрат. В связи с этим исследование антиоксидантной активности в моделях пресервов из сельди представляет научный интерес.

Результаты проведенных исследований представлены на рис. 2.

Из рисунка видно, что максимальная интенсивность хемилюминесценции контрольного образца без ингибитора наблюдается при 400-425 нм с наивысшей точкой при 416 нм. При добавлении к исследуемому образцу раствора ЭДТА интенсивность люминесценции снижается на 21%. Происходит смещение максимума хемилюминесценции в длинноволновую область спектра (422 нм), спектр расширяется, что говорит о прохождении химических реакций взаимодействия ЭДТА со свободными радикалами. При добавлении к контролю раствора глюкозы, хемилюминесценция гасится на 43%, максимум приходится на 420-424 нм. При добавлении раствора танина интенсивность хемилюминесценции уменьшает-

ся в два раза, максимум сдвигается до 426 нм. При добавлении к исследуемому образцу ретинола максимум спектра сдвигается в коротковолновую сторону до 396 нм, становится более узким, интенсивность хемилюминесценции снижается кардинально в 3,7 раза. Таким образом, развивается сложная система реакций цепного окисления липидов, что проявляется в последовательной смене стадий хемилюминесценции. Во всех исследуемых образцах, кроме липид-содержащей модели с ретинолом, наблюдалась быстрая вспышка люминесценции при 380 нм, спад и стационарное свечение. Степень снижения интенсивности хемилюминесценции явилась мерой антиоксидантной активности.

Заключение

Проведенное исследование показало, что все анализируемые вещества обладают способностью вовлекаться в реакции с участием свободных радикалов, тем самым ингибируя процесс окисления липидов при хранении рыбной продукции. При этом степень антиоксидантного действия для липидов рыбных пресервов, приготовленных с использованием функционально-технологических добавок, уменьшается в ряду: ретинол, танин, глюкоза, ЭДТА.

Литература:

1. Kampa M. A new automated method for the determination of the Total Antioxidant Capacity (TAC) of human plasma, based on the crocin bleaching assay / M. Kampa, A. Nistikaki, V. Tsaousis, N. Maliraki, G. Notas, E. Castanas // BMC Clinical Pathology. – 2002. - V. 2. - P.32-41.
2. Krasovska A. Chemiluminescence detection of peroxy radicals and comparison of antioxidant activity of phenolic compounds / A. Krasovska, D. Rosiak, K. Czapiak, M. Lukaszewicz // Current topics in Biophysics. – 2000. - V. 24. - P. 89–95.
3. Arnao M.B. Inhibition by L-ascorbic acid and other antioxidants of the 2,2'-azinobis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid) oxidation catalyzed by peroxidase: a new approach for determining total antioxidant status of foods / M.B. Arnao, A. Cano, J. Hernandez-Ruiz, F. Garcia-Canovas, M. Acosta // Analytical Biochemistry. – 1996. -V. 236. - P. 255–261.
4. Labuda J. Detection of Antioxidative Activity of Plant Extracts at the DNA-Modified Screen-Printed Electrode / J. Labuda, M. Bučková, L. Heilerová, A. Čaniová-Žiaková, E. Brandšteterová, J. Mattusch, R. Wennrich // Sensors. – 2002. - V. 2. - P. 1–10.
5. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы и клеточная хемилюминесценция / Ю.А. Владимиров, Е.В. Проскурина // Успехи биологической химии – 2009. - Т. 49. - С. 341–388.

Enhancing of technological properties of herring preserves fillings by adding ripening inhibitors as sources of antioxidant properties

Chernova A.V., postgraduate – Kaliningrad State Technical University, e-mail: avchernova@gmail.com

The problem of preserves overripening during storage and realization is studied. The method of ripening speed regulation by inclusion of inhibitors in the filling is proposed. The spectral analysis of the chemiluminescence of model samples of preserves, prepared with the addition of ripening inhibitors, is performed. It is shown the the degree of antioxidant activity for lipids of fish preserves, prepared with the use of functional additives, decreases in the series: retinol, tannin, glucose, sodium ethylenediaminetetraacetate.

Keywords: antioxidant, chemiluminescence, ripening inhibitor, luminol, free radical, tannin, preserves

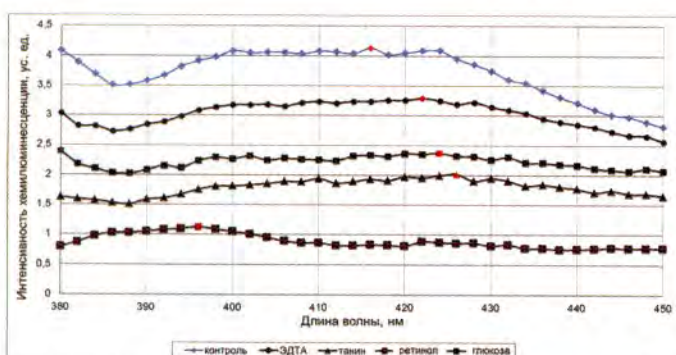


Рис. 2. Спектры хемилюминесценции модельных образцов

Исследование количественного содержания летучих компонентов белковой и липидной природы в продуктах тепловой переработки рыбы различного химического состава

Ю.И. Ефременко, канд. техн. наук Т.Н. Рулева, д-р техн. наук, профессор О.Я. Мезенова –

Калининградский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «КГТУ»),

mezenova@kigtu.ru

Ю.С. Сидорова, канд. биол. наук С.Н. Зорин, д-р биол. наук, профессор В.К. Мазо –

(ФГБУ «НИИ питания РАМН»), mazo@ion.ru

В статье исследуется количественный состав летучих соединений окислительно-гидролитической деструкции белковых и жировых компонентов, накапливающихся в результате комплекса химических и биохимических реакций, протекающих в продуктах тепловой переработки рыбы при их совместном присутствии, а также влияние наличия органической (уксусной) кислоты разной концентрации на изменение количественного состава летучих соединений белковой и липидной составляющих.

Введение

Снижение качества пищевых продуктов в процессе хранения характеризуется рядом факторов, интенсивность воздействия каждого из которых зависит главным образом от вида пищевого продукта и условий его хранения, а также качества исходного сырья, способа производства, вида и качества упаковки и т.п. Для каждого вида пищевой продукции можно выявить основную причину порчи и наиболее значимый параметр качества, определяющий продолжительность его хранения в заданных условиях. В некоторых случаях определяющими могут являться сразу несколько процессов, а состояние продукта оценивается по величине единого комплекса показателя качества.

Для таких продуктов как рыбные консервы, представляющих собой закрытую анаэробную систему, наиболее значимыми причинами снижения качества в процессе хранения могут быть анаэробная микрофлора, эффект миграции ионов металлов с поверхности тары в продукт и сложный комплекс химических и биохимических реакций, протекающих в белковой и жировой части консервов во время хранения.

В процессе приготовления и хранения рыбных консервов идет взаимодействие между всеми составными частями сырья одновременно с окислительным и гидролитическим изменением его компонентов. Интенсивность этих процессов зависит от

температуры и кислотности среды, а также от относительного содержания влаги. Технологическая тепловая обработка рыбных консервов проводится при температуре от 90 до 130° С, стандартная температура хранения от 0 до 20° С, содержание влаги зависит от рецептуры и варьируется в пределах 20-80%, общая кислотность широко меняется, в зависимости от состава и вкусовых добавок [1], вследствие чего физико-химические и биохимические процессы изменения белковой и жировой частей рыбных консервов разнообразны и могут протекать с разной скоростью.

Физико-химическим и биохимическим изменениям, происходящим в стерилизованных продуктах, хранящихся в герметичной таре, до настоящего времени уделялось недостаточно внимания. Основная причина этого заключается в том, что наиболее интенсивные изменения белков и липидов рыбного сырья происходят во время автолиза, хранения в замороженном виде и промышленной стерилизации консервов. В закрытой консервной банке сведена к минимуму микробная порча, инактивировано большинство ферментов и, за счет герметизации, исключено воздействие атмосферного кислорода. Между тем, в консервах, прошедших тепловую обработку, где ферментативный гидролиз белков ослаблен, за счет температурной инактивации ферментов, возможно неферментативное гидролитическое расщепление макромолекул и окислительные процессы.

Признаком развивающегося гидролиза белков является накопление в тканях полиаминов и небелковых азотистых веществ в результате реакций дезаминирования, представленных, главным образом, свободными аминокислотами и азотистыми основаниями. Летучие азотистые соединения, такие как аммиак, монометиламин, диметиламин, триметиламин и другие совместно с летучими жирными кислотами придают рыбе специфический, а в больших концентрациях – неприятный вкус и запах.

Изменения липидов рыбных консервов в процессе хране-

ния обусловлены биохимическими и химическими процессами, главными из которых являются гидролиз и окисление. Гидролитическое расщепление и окисление жиров могут протекать одновременно или превалировать одно над другим. Литературные данные свидетельствуют, что в рыбных консервах отсутствует липолитическая активность ферментов, однако увеличение кислотного числа жира и содержания свободных жирных кислот, в процессе хранения, свидетельствует о развитии неферментативных гидролитических процессов в липидах рыб [2]. В рыбных консервах, в процессе хранения, интенсивное окисление липидов идет, несмотря на отсутствие доступа кислорода из внешней среды и роста аэробной микрофлоры. Скорее всего, данное обстоятельство обусловлено тем фактом, что в окислительных процессах участвует незначительное количество тканевого кислорода и кислорода воздуха, оставшегося в банке после вакуум-закатки [3]. Процессы окисления при хранении рыбных консервов в металлической таре могут ускоряться под воздействием света, а также миграции ионов металлов переменной валентности, вследствие электрохимических процессов коррозии. В результате гидролиза липидов происходит накопление свободных жирных кислот, молекулярная масса которых ниже, чем у кислот, входящих в состав исходных глицеридов. Накопление ненасыщенных жирных кислот усиливает способность липидов к окислению. Некоторые из низкомолекулярных жирных кислот способствуют формированию характерного неприятного резкого кислого запаха. В целом окисление липидов приводит к снижению дегустационных свойств, изменению показателей безопасности и пищевой ценности рыбных консервов.

Исходя из вышесказанного, можно констатировать необходимость выбора и дополнение значимой информации, в том числе показателей, ответственных за качество производимого продукта. Для многих рыбо- и морепродуктов, в частности, консервов, определение показателей качества по одному маркерному соединению не является полным. Эту проблему можно решить путем определения показателей качества на основе нескольких измеряемых характеристик. Для рыбных консервов, например, дополнительными критериями качества может служить количественное определение общего азота летучих оснований и летучих жирных кислот, поскольку данные вещества представляют собой продукты распада компонентов белковой и липидной природы и способны оказывать существенное влияние на ухудшение органолептических свойств готового продукта в процессе хранения.

Целью работы было определение количественного состава летучих компонентов белковой и липидной природы, путем сравнительной оценки уровня общего азота летучих оснований и летучих жирных кислот в продуктах тепловой переработки рыбы, характеризующихся различной массовой долей белка, липидов и уксусной кислоты при их совместном присутствии.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования количественного определения летучих компонентов – общего азота летучих оснований (по методике определения общего азота летучих оснований) и летучих жирных кислот (по методике определения летучих жирных кислот).

Определение АЛО (азот летучих оснований) проводили в соответствии с ГОСТ 7636 – 85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа» [4]. Для этого навеску $m = 9,00$ г количественно переносили 250 см^3 дистиллированной воды в отгонную колбу, туда же добавляли 1 г оксида магния MgO . Подогревая колбу, пропускали в нее пар и проводили отгонку в течение 30 мин. с момента появления капель дистиллята в холодильнике. Дистиллят

собирали в приемник, в который предварительно вносили $25 \text{ см}^3 0,1 \text{ н}$ раствора H_2SO_4 . По окончании отгонки избыток кислоты оттитровывали $0,1 \text{ моль/дм}^3$ раствором NaOH в присутствии 5 капель метилового красного до перехода окраски от розовой до слабо желтой. Параллельно проводили контрольный анализ без образца рыбы.

В этой же аликвоте определяли содержание ТМА. Для этого к оттитрованному раствору прибавляли 10 капель смешанного индикатора (бромтимоловый синий – феноловый красный) и 20 мл предварительно нейтрализованного $0,1 \text{ моль/дм}^3$ раствором NaOH в присутствии того же индикатором формалина. Выделившаяся, вследствие прибавления формалина, кислоту снова оттитровывали $0,1 \text{ н}$ раствором NaOH .

Определение ЛЖК (летучие жирные кислоты) проводили в соответствии с ГОСТ 23392 – 78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» [5]. Для этого навеску $m = 25,0$ г количественно переносили $150 \text{ см}^3 2\%$ -ного раствора H_2SO_4 . Подогревая колбу, пропускали в нее пар и проводили отгонку в коническую колбу вместимостью 250 см^3 , на которой отмечали объем 200 см^3 до тех пор, пока в приемнике не соберется 200 см^3 дистиллята. По окончании отгонки избыток кислоты оттитровывали $0,1 \text{ моль/дм}^3$ раствором NaOH в присутствии 5 капель фенолфталеина до появления не исчезающей малиновой окраски. Параллельно проводили контрольный анализ без образца рыбы.

Содержание азота летучих оснований (X_1) в мг% вычисляли по формуле

$$X_1 = \{(V-V_1) \times 1,4 \times K \times 100\} / m \quad (1)$$

где V – объем раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в контрольном анализе, см^3 ; V_1 – объем раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в рабочем анализе, см^3 ; $1,4$ – количество азота эквивалентное 1 см^3 раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, мг; K – коэффициент пересчета на точный раствор моль/дм^3 гидроокиси натрия; m – масса исследуемого образца, г

Содержание азота триметиламина (X_2) в мг% вычисляли по формуле

$$X_2 = \{(V-V_1-V_2) \times 1,4 \times K \times 100\} / m \quad (2)$$

где V – объем раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в контрольном анализе, см^3 ; V_1 – объем раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в рабочем анализе, см^3 ; V_2 – объем раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, израсходованный на титрование раствора после добавления нейтрализованного формалина, см^3 ; $1,4$ – количество азота эквивалентное 1 см^3 раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, мг; K – коэффициент пересчета на точный раствор моль/дм^3 гидроокиси натрия; m – масса исследуемого образца, г

Содержание летучих жирных кислот (X) в мг% вычисляли по формуле

$$X = \{(V_1-V) \times 4,00 \times K \times 100\} / m \quad (3)$$

где V_1 – объем раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, израсходованный на титрование 200 см^3 дистиллята в рабочем анализе, см^3 ; V – объем раствора $0,1 \text{ моль/дм}^3$ гидроокиси натрия, израсходованный на титрование 200 см^3 дистиллята в

Таблица №1. Количественное содержание общего азота летучих оснований и триметиламина в тест-образцах тепловой переработки рыбы

рыба (мг%)			рыба + 5%жира (мг%)			рыба + 15%жира (мг%)			рыба + 30%жира (мг%)		
без кис-	+ 0,2%	+ 0,4%	без кис-	+ 0,2%	+ 0,4%	без кис-	+ 0,2%	+ 0,4%	без кис-	+ 0,2%	+ 0,4%
лоты	кислоты	кислоты	лоты	кислоты	кислоты	лоты	кислоты	кислоты	лоты	кислоты	кислоты
ОАЛО											
46,66	49,77	52,11	38,88	43,55	47,44	36,55	40,44	44,33	23,33	27,22	31,11
46,35	49,46	52,11	38,73	43,55	47,44	36,55	40,60	44,64	23,33	27,22	31,11
46,35	49,46	51,80	38,73	43,71	47,44	36,55	40,44	44,64	23,33	27,06	31,42
46,66	49,46	52,11	38,73	43,71	47,75	36,24	40,60	44,64	23,48	27,06	31,11
$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$
0,08949	0,0775	0,0775	0,0375	0,04619	0,0775	0,0775	0,04619	0,0775	0,0375	0,04619	0,0775
ТМА											
11,82	12,35	12,44	8,09	8,55	11,92	7,2	10,88	11,51	6,22	7,00	7,21
11,67	12,10	12,44	7,77	8,55	11,92	7,2	11,04	11,66	6,22	7,00	7,21
11,67	12,10	12,59	7,77	8,69	11,92	7,2	10,88	11,66	6,22	6,84	7,06
11,82	12,10	12,44	7,77	8,69	12,11	7,16	11,04	11,66	6,37	6,84	7,21
$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha = 0,01$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$	$\alpha =$
0,0433	0,0625	0,075	0,08	0,04041	0,0475		0,04619	0,0375	0,0375	0,04619	0,0375

* α – доверительный интервал

контрольном анализе, см³; 4,00 – количество гидроокиси натрия, содержащееся в 1 см³ 0,1 моль/дм³ раствора, мг; К – коэффициент пересчета на точный раствор моль/дм³ гидроокиси натрия; m – масса исследуемого образца, г

Для исследования изменения белковой и липидной составляющей тест-образцов тепловой переработки рыбы, изготовленных в лаборатории теплового консервирования гидробионтов АтлантНИРО из среднелетучего сырья, определяли общий азот летучих оснований, летучие жирные кислоты, а также влияние присутствия уксусной кислоты разной концентрации на изменение количественного состава летучих соединений этих двух составляющих. Было проанализировано 16 групп тест-образцов в четырех повторностях, разделенных на три подгруппы:

1 подгруппа – рыба, подвергнутая высокой тепловой нагрузке для определения АЛО (1-3 группы – рыба, подвергнутая высокой тепловой нагрузке, из них 2 и 3 группы – с добавлением уксусной кислоты в концентрации 0,2 и 0,4% соответственно);

2 подгруппа – жир, подвергнутый высокой тепловой нагрузке для определения ЛЖК (4-6 группы – жир, подвергнутый высокой тепловой нагрузке, из них 5 и 6 группы – с добавлением уксусной кислоты в концентрации 0,2 и 0,4% соответственно и 16 группа – растительное масло);

3 подгруппа – рыба + жир с различной массовой долей для совместного определения АЛО и ЛЖК (10-12 группы – рыба + 30% жира, подвергнутая высокой тепловой нагрузке, из них 11 и 12 группы – с добавлением уксусной кислоты в концентрации 0,2 и 0,4% соответственно и 13-15 группы – рыба + 15% жира, подвергнутая высокой тепловой нагрузке, из них 14 и 15 группы – с добавлением уксусной кислоты в концентрации 0,2 и 0,4% соответственно) (табл. 1, 2).

Как видно из данных табл. 1 и 2, присутствие уксусной кислоты в тест-образцах тепловой переработки рыбы увеличивает долю летучих соединений как белковой, так и жировой природы.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что присутствие уксусной кислоты увеличивает содержание АЛО, хотя и не так сильно, как в случае с летучими жирными кислотами. Это может быть вызвано тем, что уксусная кислота, вероятно, образует соли с аминами, вследствие чего они не отгоняются с паром. По мере увеличения массовой доли жира, содержание АЛО снижается, что связано с меньшей массовой долей белковой части, которая является основным источником летучих аминов.

Согласно данным табл. 2 присутствие уксусной кислоты значительно увеличивает массовую долю летучих жирных кислот. В образцах, состоящих только из жировой фракции, увеличение количества ЛЖК находится на уровне 11,5 раз для образцов, содержащих 0,2% уксусной кислоты и 19,3 раза – для образцов, содержащих 0,4% уксусной кислоты. Среди образцов, включающих как жировую, так и белковую составляющие, данный показатель оказался наибольшим для образцов, содержащих 5% жира. Добавление 0,2 % уксусной кислоты повышает данный показатель в 5,2 раза, а добавление 0,4% кислоты – в 11,5 раз. С увеличением массовой доли жира соотношение летучих жирных кислот между образцами, не содержащими и содержащими кислоту, снижается и для образцов, содержащих 15% жира, составляет 4,5 раза для образцов с добавлением 0,2% кислоты и 8 раз – для образцов с добавлением 0,4% кислоты. Для образцов с массовой долей жира 30% данное соотношение составляет 2,5 и 4,5 раза соответственно. Значения этих параметров колебались относительно среднего значения в пределах доверительного интервала определения показателя.

По всей видимости, такое сильное увеличение в содержании летучих жирных кислот в образцах с добавлением уксусной кислоты вызвано тем, что она неограниченно растворима в воде и поэтому практически вся перегоняется с паром.

Таблица № 2. Количественное содержание летучих жирных кислот в тест-образцах тепловой переработки рыбы

жир (мг%)			рыба + 5%жира (мг%)			рыба + 15%жира (мг%)			рыба + 30%жира (мг%)			подсол- нечное масло (мг%)
без кис- лоты	+ 0,2% кисло- ты	+ 0,4% кисло- ты	без кис- лоты	+ 0,2% кислоты	+ 0,4% кислоты	без кис- лоты	+ 0,2% кислоты	+ 0,4% кислоты	без кислоты	+ 0,2% кислоты	+ 0,4% кислоты	
3,04	35,16	59,84	6,53	35,83	78,23	7,83	35,55	61,34	15,51	39,39	70,00	10,13
3,12	35,95	59,34	6,84	35,46	77,44	7,75	35,37	63,65	15,51	39,61	70,36	9,99
–	–	–	6,77	35,10	77,44	7,67	35,92	63,65	16,00	40,00	70,73	10,22
–	–	–	6,77	35,46	77,03	8,00	36,28	61,66	15,53	39,57	70,00	10,07
–	–	–	$\alpha =$ 0,06878	$\alpha =$ 0,14902	$\alpha =$ 0,25101	$\alpha =$ 0,07052	$\alpha =$ 0,2022	$\alpha =$ 0,62408	$\alpha =$ 0,12093	$\alpha =$ 0,12841	$\alpha =$ 0,17452	$\alpha =$ 0,04854

* α – доверительный интервал

Сравнительный анализ присутствия уксусной кислоты в тест-образцах тепловой переработки рыбы различного химического состава показал ее влияние на количественное определение летучих компонентов, осуществляемых перегонкой с паром. Было установлено, что большее влияние присутствие кислоты в тест-образцах оказывает на количественное содержание летучих жирных кислот, что вызвано тем, что уксусная кислота сама принадлежит к ряду летучих жирных кислот, и поскольку она неограниченно растворяется в воде, то практически вся перегоняется с паром и, при количественном определении ЛЖК, ее доля является основной.

Заключение

Можно констатировать, что определение летучих жирных кислот в продуктах тепловой переработки рыбы является более предпочтительным, во-первых, потому что АЛО не может быть использован как показатель качества консервированной рыбы [6; 7], поскольку термическая обработка увеличивает его содержание, что обусловлено распадом белков при нагревании, сопровождающееся накоплением аминов, а во-вторых, стандартная методика определения АЛО, рекомендованная ГОСТ 7636 – 85, не лишена недостатков, вызванных отклонениями в проведении эксперимента и дефектами самой методики.

Хотя в нашей стране определение ЛЖК используется лишь как стандартная методика установления свежести мяса, можно рекомендовать ее и для использования в отношении рыбного сырья. С учетом простоты аналитической процедуры, возможно, должно быть пересмотрено определение ЛЖК как показателя качества, поскольку содержание летучих жирных кислот не

увеличивается и не уменьшается в процессе консервирования и может быть использовано как объективный показатель степени качества консервированного продукта.

Результаты проведенного исследования показали, что если рецептура консервов предполагает внесение уксусной кислоты, то это обстоятельство должно учитываться при определении летучих жирных кислот в продуктах тепловой переработки рыбы.

Литература:

1. Химический состав пищевых продуктов. Справочник / Под ред. С.М. Скурихина – М., 1987. – 223с.
2. Фонарев Н.А. Влияние уровня липидов в скумбрии на качество изготовленных из нее натуральных консервов: Автореф. дисс. канд. техн. наук. – М., 1989. – 25с.
3. Aubourg S.P. Efecto de las alteraciones lipidicas sobre la calidad del pescado procesado Grasas y Aceites (Espana). – 1999. – Vol. 50. – № 3, p. 218–224.
4. ГОСТ 7636 – 85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки».
5. ГОСТ 23392 – 78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести».
6. Aubourg S.P. Loss of quality the manufacture of canned fish products / Food Science and Technology International. – 2001. – Vol. 7. – №3, p. 199 – 215.
7. Quitaral-Robles, Abugoch J.L., Vinagre L.J., Guarda M.A., Larrain B.M.A., Santana R.G. Effect of thermal treatments on the chemical characteristics of mora crab meat (*Homalaspis plana*) / Archivos Latinoamericanos de Nutricion. – 2003. – Vol. 53. – №1, p. 90 – 95.

A study on content of volatile components of protein and lipid nature in products of thermal processing of fish with different chemical composition

Yefremenko Yu.I., Ruleva T.N., Mezenova O.Ya. – Kaliningrad State Technical University

In the article, the results are presented of a study on content of volatile compounds of oxidation-hydrolytic destruction of the protein and fat components that are accumulated, when jointly present, as a result of complex chemical and biochemical reactions occurring in course of thermal processing of fish products. Also, the influence of organic (acetic) acid presence at different concentrations on changes in the content of volatile compounds of protein and lipid components is examined.

Keywords: fish products, thermal processing, oxidation-hydrolytic destruction, volatile components



Профессор Вендимриан Николаевич

Войниканис-Мирский

14.02.1913 – 02.03.1990

100-лет со дня рождения

Вендимриан Николаевич Войниканис-Мирский широко известен как превосходный педагог – блестящий лектор и талантливый, вдумчивый воспитатель студентов, аспирантов. Свою научно-педагогическую работу он сочетал с решением теоретических, практических и производственных проблем. Он был интеллигентом в жизни и в работе, личностью высокой культуры и благородства.

Вендимриан Николаевич родился в семье телеграфиста одной из станций КВЖД. Потом семья переехала во Владивосток. Здесь Вендимриан Николаевич закончил школу, в 16 лет начал работать токарем-инструментальщиком, с 1930 г. – студент ДальрыбВТУЗа. В 1933 г., в связи с закрытием этого ВУЗа, студентам предложили продолжить образование в Астраханском РыбВТУЗе. С января 1934 г. он начал учиться в Астрахани на кафедре промыслов, в 1936 г. с отличием закончил наш ВУЗ и был оставлен для работы на кафедре промыслов, а вскоре становится аспирантом МосрыбВТУЗа, где под руководством учёного с мировым именем, профессора Ф.И. Баранова углубляет свои научные знания и защищает диссертацию о применении электротока в рыболовстве – это была одна из первых работ подобного рода в нашей стране. Будучи аспирантом, Вендимриан Николаевич в «Пищепромиздате» (Москва), издаёт два учебных пособия по вопросам постройки сетных рыболовных орудий и такелажных работ.

В январе 1940 г. 27-летний учёный возвратился в АстрыбВТУЗ, и полный энергии и творческих замыслов включился в научную работу, учебный процесс, общественную жизнь. В 1941 г. в Москве издаётся его новый учебник. Были планы, идеи, но война прервала всё. И всё же Вендимриан Николаевич в сложнейших условиях военного времени продолжал вести занятия, готовить статьи, рукописи будущих учебников, одновременно выполняя многочисленные гражданские обязанности того периода. За свой труд он удостоен медали «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.»

В 1944г. он становится зав. кафедрой и возглавляет её свыше 40 лет. В разные годы он занимал административные должности: зам. декана, декан, проректор по учебной и научной работе. В начале 1962 г., за крупный вклад в совершенствование учебного процесса и подготовку кадров, успешную научную работу, он утверждается ВАК в учёном звании профессора. В середине этого же года приказом МинВУЗа СССР назначается ректором ДальрыбВТУЗа, которым руководил до 1965 г. после чего возвращается в Астрахань. Кафедра получает новый импульс в развитии: на более высоком уровне организуется учебная, методическая и научная деятельность, выполняются научные разработки по договорам с предприятиями. Начинается подготовка научных кадров через аспирантуру.

Рассматривая большое научное наследие проф. В.Н. Войниканиса-Мирского, хотелось бы остановиться на нескольких работах. Большой научный и практический интерес представляет статья «Расчёт усилий дрефтерных шпилей и лебёдок». Здесь был предложен оригинальный подход и этой проблеме и разработан метод расчёта. Этот метод до сих пор не потерял актуальности и является единственным, который используют для расчёта тяговых усилий судовых промысловых механизмов при выборке орудий лова. Формулы, выведенные на основе нового подхода к проблеме, впоследствии вошли в монографии и учебники по механизации процессов рыболовства.

Работа «Изображение на чертежах орудий промышленного рыболовства», опубликованная во втором выпуске трудов АстрыбВТУЗа в 1953 г. представляет особый интерес. Над проблемой, поставленной в статье, профессор продолжал работать многие годы. Были разработаны и предложены ряд символов и условных

обозначений элементов орудий рыболовства на чертежах. Проведена унификация технической документации при проектировании орудий лова, проанализированы состояние исходных документов, разработаны схемы и формы документов. Установлена необходимость получения специфических, для закладных и ставных неводов, типов документации – батиметрический план тоневого участка, теоретический и монтажный чертежи. Предложены рациональные способы построения сборочных чертежей, правила заполнения спецификаций, таблиц конструктивных элементов, составления пояснительной записки и порядок инженерных расчётов.

Всё это вылилось в солидный труд, имеющий общегосударственное значение – создание комплекта отраслевых стандартов (ОСТов) на конструкторскую документацию и общие условия сетных орудий рыболовства.

В другой работе, напечатанной в 1963 г., в трудах ДальрыбВТУЗа Вендимриан Николаевич на новой методологической концепции закладывает основы теории уловистости, даёт определения её основным понятиям и разрабатывает новую классификацию, основанную на принципе теории уловистости. При этом первостепенным классификационным признаком принято взаимодействие между рыбой и орудием лова, т.е. рассматривается сам способ сближения и соприкосновения объекта и орудий лова. Разделение орудий рыболовства на два класса – самоулавливающие и приводные – позволяет выделить орудия, не требующие больших затрат энергии и труда на их обслуживание, что особенно актуально в наше время.

В 70-х годах вышли его учебники для ВУЗов «Основы промышленного рыболовства» для экономистов, ихтиологов и рыбоводов, а также «Технология постройки орудий промышленного рыболовства» и «Упражнения и расчёты по промышленному рыболовству», ставшие первыми пособиями подобного рода. Следует особо подчеркнуть высокую методическую ценность сборника упражнений. Он до настоящего времени остаётся очень популярным среди студентов, не теряет своей актуальности. В учебнике по технологии постройки обобщены знания в этой области и тем самым расширен инженерный диапазон специальности по добыче рыбы. Выход учебника зафиксировал новую учебную дисциплину, созданную проф. В.Н. Войниканис-Мирским.

На протяжении нескольких десятилетий Вендимриан Николаевич работал над учебником «Техника промышленного рыболовства» для техникумов. За это время учебник издавался 4 раза. И каждый раз в новом – дополненном и переработанном виде. Учебник, изданный в 1983 г., получился достаточно ёмким по содержанию, но довольно скромным по объёму, что особенно высоко ценится студентами. Учебник стал отвечать всем требованиям, обладая высокими «обучающими» качествами. Этому способствует наличие композиционных систем – литературной, изобразительной. Профессору удалось добиться их органической связи. Доступный литературный язык, наличие многочисленных схем, графиков, рисунков, формул, удачно скомпонованных с текстом, способствуют усвоению материала. Вендимриан Николаевич считал, что размещение иллюстраций в учебнике – это всегда вопрос организации времени студента, развитие его логических и познавательных способностей. Удачная связь изображения и слова в учебнике активизирует познавательную деятельность и потребность студентов.

Изучая наследие профессора, поражались широте его научных интересов. Уловистость орудий рыболовства и проектирование речных закладных неводов, метод механической имитации и гидромеханика сетных систем (тандем, диздр, конус.) с ромбической и сотовой ячей, теоретические аспекты прочности крепления ставных неводов и составление технической документации орудий промышленного рыболовства.

Перу профессора принадлежит свыше 100 научных и методических работ. Он – автор 11 учебников для средних и высших учебных заведений и ряда изобретений. Его учебники издавались на латышском, эстонском, корейском, испанском (Куба) и польском языках. Под руководством профессора выполнено и защищено 20 кандидатских диссертаций аспирантами России, Вьетнама, Польши, Мавритании. По его учебникам учились студенты средних и высших учебных заведений СССР.

Вендимриан Николаевич был крупным педагогом, одержимым страстной любовью к своим студентам, стажёрам, аспирантам, придерживающимся определённой системы обучения и воспитания своих учеников. Это своеобразный синтез педагогики, житейской мудрости, научных достижений учёных разных стран и собственного опыта. Эта система обязывала его учить и воспитывать студенчество личным творчеством.

Отличительной чертой профессора являлась потребность в общении с людьми, независимо от их должностей и положения. Собеседник он был интереснейший – эрудит технического профиля, человек разносторонне развитый, прекрасно владел английским языком, разбирался в литературе, музыке, прекрасно играл в шахматы – в 1936 и в 1948 гг. был чемпионом Астрахани. Вообще он был мудрым человеком. Вот почему его бывшие студенты, оказываясь в Астрахани, приходили на кафедру, чтобы встретиться со своим учителем, другие писали письма, сообщая о себе, присылая свои книги, брошюры, статьи.

За свой труд учёного, педагога Вендимриан Николаевич удостоен государственных наград: Орденов «Трудового Красного Знамени», «Знак Почёта», многих медалей, ведомственных знаков и медали Министерства судостроения и рыболовства Польши.

В АГТУ, в г. Астрахани чтят память этого человека. Его имя занесено в книгу памяти нашего города, Книгу почёта ВУЗа, носит аудитория промышленного рыболовства, где выставлены мемориальные материалы о жизни и деятельности профессора.



Памяти друга

Владимира Дмитриевича Егорова

13 ноября 2012 г. на 83 году ушел из жизни Егоров Владимир Дмитриевич – один из наиболее авторитетных, грамотных, заслуженных руководителей рыбной промышленности Каспийского бассейна.

Окончив в 1952 г. Астраханский технический институт рыбной промышленности и хозяйства, он в течение полувека работал на предприятиях и организациях рыбной промышленности Каспийского бассейна. Начав с рядового инженера одного из предприятий рыбной промышленности Гурьевской области, он за короткий промежуток времени был выдвинут на ответственные должности крупнейших рыбообработывающих предприятий Астраханской области.

Работая в должности Главного инженера Каспийского икорно-балычного производственного объединения, а в последующем – Главного инженера самого крупного рыбоперерабатывающего предприятия Каспийского бассейна, каким был Астраханский рыбоконсервно-холодильный комбинат, он вложил все свои силы и знания в техническое перевооружение предприятий, освоение и массовый выпуск новых видов рыбной продукции.

Отмечая незаурядные профессиональные и человеческие качества Егорова Владимира Дмитриевича, руководство ВРПО «Каспрыба» назначило его директором рыбзавода им. Трусова, а в 1978 году он был переведён на работу в аппарат штаба управления рыбной промышленностью Каспийского бассейна и назначен сначала на должность начальника производственного отдела, а в последующем – на должность заместителя начальника ВРПО «Каспрыба» по производству и сбыту рыбной продукции.

Именно в этот период Владимир Дмитриевич проявил себя как опытный специалист и ответственный

руководитель высшего звена управления, способный ставить перед собой и подчиненным коллективом сложные задачи, решение которых было продиктовано жизненной практикой.

Под его непосредственным руководством решались вопросы производства и реализации в огромных масштабах рыбной продукции: широкого ассортимента, улучшенного качества, в мелкой потребительской таре, пользующейся повышенным спросом населения.

Конец 70-х годов прошлого столетия в рыбной промышленности Каспийского бассейна был отмечен крутым поворотом в структуре производимой рыбной продукции, связанный с резким сокращением, а в конечном счете и отказе от производства убыточной соленой продукции из килечного сырья с ориентацией на производство качественной и рентабельной консервной продукции и пресервов.

Избрание В.Д. Егорова секретарём Астраханского областного совета профсоюзов – факт общественного признания его не только высоких профессиональных, но и человеческих данных, опираясь на которые он имел заслуженный авторитет не только в органах власти, но и в многонациональных трудовых коллективах рыбаков и рыбопереработчиков Каспийского бассейна.

За успехи в труде и общественной жизни он награждён орденом «Знак Почёта», рядом медалей, являлся Заслуженным и Почётным работником рыбного хозяйства России.

В нашей памяти он останется как отличный семьянин, добрый товарищ и преданный друг.

*Б.Д. Монаков, В.Д. Глущенко,
А.Н. Гульченко, В.М. Лушников,
Ю.И. Кокорев, В.Н. Пальцев,
В.М. Бакуменко*

Требования к оформлению статей в журнале «Рыбное хозяйство»:

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал входит в систему Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), в связи с этим к статьям должны быть приложены следующие материалы:

1. Реферат (не более 1/4 страницы): с указанием названия статьи, ученой степени, научного звания и места работы авторов – на русском и английском языках;
2. Ключевые слова на русском и английском языках;
3. Сведения об авторах (адреса электронной почты и контактные телефоны).
4. Наличие библиографических списков статей в едином формате, установленном системой Российского индекса научного цитирования (ГОСТ 7.05-2008). Список литературы публикуется в конце статьи с нумерацией. Ссылки на источники и литературу должны быть оформлены в квадратных скобках в виде соответствующего номера из списка литературы.
5. **ОБЯЗАТЕЛЬНО** фото по теме (пейзажи, корабли, море или производственные процессы, рыбы, моллюски, млекопитающие, если речь идет об определенном промысле, научном исследовании или производственном процессе), так как журнал иллюстрированный. **ФОТО И РИСУНКИ К ТЕКСТУ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОТДЕЛЬНЫМИ ФАЙЛАМИ.**

Все статьи проходят рецензирование. Предоставление редакцией рецензий авторам рукописей и по запросам экспертных советов в ВАК обязательное

Принимаются статьи объемом до 12 страниц 12 кеглем через полтора интервала
Текст в формате Microsoft Word направлять по электронному адресу: filippova@nfr.ru
или по почте на диске.

Платформа – компьютеры PC.

Диски – ZIP 100 Мв, CD-R, CD-RW, HDD.

Цветовая модель – CMYK.

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



- + повышенная переваримость*
 - + ускоренный рост*
 - + сниженный кормовой коэффициент*
 - + низкая смертность*
- = Превосходные результаты
выращивания*



ИНИЦИО Плюс – Крепче и крепче с каждым днем

ИНИЦИО Плюс показал превосходные результаты, как в лабораторных испытаниях, так и в производственных условиях, и подтвердил свое право называться лучшим стартовым кормом.

Свяжитесь с нами и узнайте, как ИНИЦИО Плюс может помочь вам вырастить крепкую и здоровую молодежь.

