

# РЫБНОЕ

ХОЗЯЙСТВО



2011

6

ISSN 0131 - 6184



*Желаю Удачи в Новом году!*



*Дорогие коллеги!*

*Примите самые искренние поздравления  
с Новым годом и грядущими Рождеством и Крестовым!*

*Подводя итоги минувшего года, мы продолжаем укрепляться  
в убеждении, что Россия была, есть и будет Великой рыболовной  
и морской державой! Минувшие и грядущие испытания лишь добавляю*

*т сил в нашем безудержном движении к реализации самых амбициозных планов.  
Желаю, достатка вам, вашим близким  
крепкого здоровья, любви, успешной  
творческой работы в море и на берегу!  
Желаю судам – семь футов под килем  
и грядущих плаваний!*

*Руководитель Федерального  
агентства по рыболовству  
Андрей Крайний*



# СОДЕРЖАНИЕ



## МОРСКАЯ ПОЛИТИКА

**В отрасли не будет потрясений и передела**  
Интервью с Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Виктором Зубковым 3

**Рыбохозяйственный комплекс страны на подъеме**  
Интервью с Руководителем Федерального агентства по рыболовству Андреем Крайним 6

**Лидия Мастеренко**  
Рыбаки настаивают на скорейшем принятии закона «О любительском рыболовстве» 11

**Михаил Чкаников**  
«Чертовое яблоко» платной рыбалки 12

**В.П. Михеев**  
Пути развития рекреационного рыбоводства во внутренних водоемах РФ 13

**Сделано прибрежно. 12-мильная зона – это барьер, который сдерживает развитие рыболовства**  
Интервью с заместителем Руководителя Росрыболовства Василием Соколовым 17

**Дмитрий Дремлюга**  
О строительстве рыбопромысловых судов в России 20

**Электронная эра морского промысла**  
Интервью с начальником ФГБУ ЦСМС Максимом Санько 23



## ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС

**А.М. Васильев, Т.В. Турчанинова**  
Кластер – экономический инструмент повышения эффективности функционирования судоремонта на Европейском Севере РФ 25

**А.И.Кибиткин, Е.Н.Трипольский**  
Анализ возможности применения инструментов менеджмента на предприятиях промышленного рыболовства 29

## Н.И. Реус

Объективные предпосылки формирования и функционирования социо-эколого-экономической системы промышленного рыболовства 32



## РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Г.Н. Ким, И.Н. Ким, С.В. Лисиенко, С.Н. Максимова**  
Разработка базового профиля подготовки технологов-бакалавров для рыбоперерабатывающей отрасли 36

## ИЗ ИСТОРИИ ОТРАСЛИ

**Рабочий, воин, министр**  
К 100-летию со дня рождения Министра рыбного хозяйства РСФСР Н. А. Ваняева 39



## ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ

**А.А. Крайний, К.А. Бекяшев**  
Правовое обеспечение интересов Российской Федерации при реализации Международного плана ФАО по борьбе с ННН-промыслом 40

## ЭКОЛОГИЯ

**А.А. Курмазов**  
Эффект Фукусимы во внешнеэкономических отношениях Японии с Восточной Азией 45

**Ю.С. Решетников, В.Г. Терещенко, А.А. Лукин**  
Динамика рыбной части сообщества в изменяющихся условиях среды обитания (на примере оз. Имандра) 48



## БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ

**А.В. Смирнов, И.В. Мельников, А.А. Байталюк**  
Промысел минтая в России – успехи и проблемы 52

**А. Н. Вдовин**  
О возможности корректировки размерного и возрастного состава траловых уловов рыб 55

# РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

№6 2011

Научно-практический и производственный журнал Федерального агентства по рыболовству

Основан в 1920 г.

Выходит 6 раз в год

Учредители журнала:



Федеральное агентство по рыболовству



ФГУП «Национальные рыбные ресурсы»

## СОСТАВ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА ЖУРНАЛА «РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО»:

Председатель Редакционного Совета Матишов Геннадий Григорьевич – академик РАН, председатель Южного научного центра РАН, директор Мурманского морского биологического института Кольского научного центра РАН

Крайний Андрей Анатольевич – Руководитель

Федерального агентства по рыболовству  
Андреев Михаил Павлович – доктор технических наук, заместитель директора АтлантНИРО  
Белнев Владимир Алексеевич – доктор биологических наук

Бекяшев Камилль Абдулович – доктор юридических наук, профессор, советник Руководителя Росрыболовства

Бочаров Лев Николаевич – доктор биологических наук, директор ТИПРО-Центра

Воробьев Валерий Васильевич – доктор технических наук, академик РАЕН, профессор, Московский государственный университет технологий и управления

Ершов Александр Михайлович – доктор технических наук, ректор МГТУ

Гаврилов Рудольф Васильевич – доктор экономических наук, академик РАЕН, профессор

Жигин Алексей Васильевич – доктор

сельскохозяйственных наук, директор

научно-исследовательского центра ФГУП

«Национальные рыбные ресурсы»

Кибиткин Андрей Иванович – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой МГТУ

Ким Георгий Николаевич – доктор технических наук, профессор, ректор Дальрыбвтуза

Киселев Владислав Константинович – кандидат экономических наук, профессор, заслуженный работник рыбного хозяйства

Прицела Борис Федорович – кандидат биологических наук, профессор, директор ПИПРО

Розенштейн Михаил Михайлович – доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией КГТУ

Савельев Александр Анатольевич –

Председатель Общественного Совета при

Федеральном агентстве по рыболовству

Санько Максим Владимирович – руководитель

Центра системы мониторинга, рыболовства и связи

Филиппова Светлана Григорьевна – заместитель

главного редактора журнала «Рыбное хозяйство»

Чкаников Михаил Дмитриевич – главный редактор

журнала «Рыбное хозяйство»

## НАД ВЫПУСКОМ РАБОТАЛИ:

Главный редактор

М.Д. Чкаников

Зам. главного редактора

С.Г. Филиппова

Менеджер по рекламе

Д.Г. Маркова

Дизайн и верстка

М.Д. Козина

Переводчик

И.В. Бобырева



**Ю.В. Кончина,  
А.И. Глубоков,  
А.Г. Архипов**  
О распределении перуанской  
ставриды *Trachurus symmetricus*  
*murphyi* в нотальной зоне ЮВТО  
в 2009-2010 гг. 57

**С.Д. Павлов,  
В.А. Шарманкин,  
Д.Д. Габаев**  
Опыт перевозки живого  
камчатского краба в Баренцево  
море 61

**А.М. Илющенко,  
В.С. Зензеров**  
Влияние экспериментального  
голодания на морфологию  
антеннальной железы и белковые  
фракции мышечной ткани  
камчатского краба *Paralithodes*  
*camtschaticus* Баренцева моря 63

**Н.М. Аминина**  
Мышьяк в бурых водорослях 65

**А. В. Завьялов,  
В.М. Юрахно**  
Новые сведения об анисакидных  
нематодах рыб севастопольского  
побережья Черного моря 68

 **ВНУТРЕННИЕ  
ВОДОЕМЫ**

**В.М. Осадчий,  
О.А. Поляков, Л.В. Шибаев**  
О состоянии естественного и  
искусственного воспроизводства  
европейского сига в Куршском  
заливе Балтийского моря 72

**В.П. Ермолин,  
И.А. Белянин**  
Промысловая мера  
и процент прилова молоди  
рыбца в Волгоградском  
водохранилище 74

**АКВАКУЛЬТУРА**

**В.П. Абакумов, А.В. Мищенко**  
Перспективы развития  
гипергалинной аквакультуры  
в западных подступных ильменях  
Астраханской области 76

**Р.А. Карачев**  
Аквакультура баррамунди  
(*Lates calcarifer*): современное  
состояние и российский опыт  
производства в УЗВ 78



**ТЕХНИКА  
РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ**

**Д.К. Глазюк А.Н. Соболенко**  
Меры по обеспечению  
безаварийной работы и реальная  
практика аварий дизелей на судах  
промыслового флота 83

**В.И. Чупрынин, Л.Б. Гусева**  
Зависимость сохранности рыбы  
от параметров тары при морской  
транспортировке 86

**А.А. Недоступ, А.В. Полозков**  
Физическое моделирование  
процесса погружения стенки  
кошелькового невода 91



**ТЕХНОЛОГИЯ**

**В. В. Воробьев**  
Проблемы профессионализма  
и ответственности за безопасность  
разработанной технологии  
и пищевой продукции  
из гидробионтов 94

**А. Е. Быкова, И. Э. Бражная**  
Технология замороженных  
полуфабрикатов и готовых  
блюд с использованием  
малорентабельных объектов  
промысла Северного бассейна  
и дикорастущего сырья Кольского  
полуострова 99

**СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ**

**Виталий Викторович  
Олейник 101**

**Указатель статей,  
опубликованных  
в журнале «Рыбное хозяйство»  
в 2011 году 102**

Все статьи, предоставленные для публикации,  
направляются на рецензирование.  
Не принятые и опубликованные статьи не возвращаются.  
При перепечатке ссылка на «Рыбное хозяйство» обязательна.  
Мнение редакции не всегда совпадает с позицией авторов  
публикаций. Редакция оставляет за собой право в отдельных  
случаях изменять периодичность выхода и объем издания.  
Ответственность за достоверность изложенных в публикации  
фактов и правильность цитат несут авторы.  
За достоверность информации в рекламных  
материалах отвечает рекламодатель.  
Подписано в печать 05.12.2011. Формат 60x88 1/8.  
Адрес редакции: 125009, Москва, ул. Тверская, 27, стр. 1,  
редакция журнала «Рыбное хозяйство».  
Тел./факс: (495) 699-99-00, (495) 771-38-02.  
E-mail: filippova@nfr.ru; donika@nfr.ru  
© ФГУП «Национальные рыбные ресурсы», 2011.

«Рыбное хозяйство» (nfr.ru) is a Russian-language bi-monthly journal available  
on subscription to all foreign readers at 120 USD per year, and per. Subscription is  
possible for both a current year (starting of all previous issues is guaranteed) and for the  
next six years. Each issue is supplied by contents and summary of the most urgent items  
in English.  
For more information about subscription or advertisement, please, contact our Editorial  
Office: 109028, Moscow, Nabludnyy perекod, 25/1, off. 8, Journal «Rybnoye Khozaystvo»  
(nfr.ru) (tel/fax: +7(495) 699-99-00, +7(495) 771-38-02.  
E-mail: filippova@nfr.ru; donika@nfr.ru

**CONTENTS**

**ECONOMICS AND BUSINESS**  
**A.M. Vasilyev, T.V. Turchaninova** Cluster – an  
economic tool for enhancing the efficiency of ship  
repair functioning in the RF European North 25  
**A.I. Kibitkin, E.N. Tripolskiy** Analysis of the  
possibility of management tools application by  
fishing industry companies 29  
**N.I. Reus** Necessary prerequisites of elaboration  
and functioning of social-economic-ecological  
system of fisheries 32

**FISHERIES EDUCATION**  
**G.N. Kim, I.N. Kim, S.V. Lisienko, S.N. Maksimova**  
Development of a base profile of bachelors-  
technologists training for fish-processing enterprises 36

**LEGISLATION**  
**A.A. Kraynyy, K.A. Bekyashev** Legal support of  
the Russian Federation interests under realization of  
FAO International Plan for IUU fisheries prevention 40

**ECOLOGY**  
**A.A. Kurmazov** Fukushima effect in the foreign trade  
relations of Japan with Eastern Asia 45  
**Yu.S. Reshetnikov, V.G. Tereschenko,  
A.A. Lukin** Fish community dynamics under  
variable environmental conditions (with Lake  
Imandra as an example) 48

**BIORESOURCES AND FISHERIES**  
**Editorial introduction**  
**A.V. Smirnov, I.V. Meinikov, A.A. Baytalyuk**  
Pollack fishing in Russia – successes and problems 52  
**A.N. Vdovin** On the possibility for correction of  
size and age composition of fish caught by trawls 55  
**Yu.V. Konchina, A.I. Glibokov, A.G. Archipov**  
On Pacific jack mackerel *Trachurus symmetricus*  
*murphyi* distribution in the notal zone of the SEPO  
in 2009-2011 57  
**S.D. Pavlov, V.A. Sharmankin, D.D. Gabaev** On  
the experience of red king crab live transportation to  
the Barents Sea 61  
**A.M. Ilyushchenko, V.S. Zenzеров** Influence of  
experimental starvation on morphology of antennal  
gland and albumine fractions of muscular tissue in  
red king crab *Paralithodes camtschaticus* from the  
Barents Sea 63  
**N.M. Aminina** Arsenic in brown seaweeds 65  
**A.V. Zavyalov, V.M. Yurakhno** New data on  
anisakid nematodes in fishes off Sevastopol coast of  
the Black Sea 68

**INLAND WATER BODIES**  
**V.M. Osadchyy, O.A. Poliakov, L.V. Shibaev**  
On the status of artificial and natural reproduction  
of European whitefish in Curonian Lagoon,  
the Baltic Sea 72  
**V.P. Yermolin, I.A. Belyanin** Size limit and bycatch  
regulation of young vimba in Volgograd Reservoir 74

**AQUACULTURE**  
**V.P. Abakumov, A.V. Mishchenko** Prospects  
for development of hyperhalinuous aquaculture  
in western steppe limens of Astrakhan Region 76  
**R.A. Karachev** Barramundi (*Lates calcarifer*)  
aquaculture: current state and Russian experience  
of production in recirculating water systems (RWS) 78

**FISHERIES TECHNIQUES AND FLEET**  
**D.K. Glazuk, A.N. Soboленко** Procedures to  
ensure accident-free operation and real practice of  
engine breakdown on fishery vessels 83  
**V.I. Chuprynin, L.B. Guseva** Dependence of  
saury preservation on package form while in  
shipment 86  
**A.A. Nedostup, A.V. Polozkov** Physical modeling  
of the process of a purse seine immersion 91

**TECHNOLOGY**  
**Vorobyov V.V.** Problems of professionalism and  
responsibility for safety of developed technology  
and food production from hydrobionts 94  
**Bykova A.E., Brazhnaya I.E.** Development of  
technology for frozen food and ready meals with  
marginal fishery objects of the Northern Basin and  
native materials of the Kola Peninsula 99

## В отрасли не будет потрясений и передела

Виктор Зубков – Первый заместитель Председателя Правительства Российской Федерации

**Наиболее сложные проблемы рыбохозяйственного комплекса, требующие межведомственного согласования, выносятся для обсуждения на правительственную комиссию под руководством первого заместителя Председателя Правительства Виктора Зубкова. Отвечая на вопросы Елены Филатовой, он подтвердил, что инвестиционная привлекательность отрасли растет, а задача остается неизменной – обеспечение населения страны качественной рыбной продукцией отечественного производства.**



– Виктор Алексеевич, завершается очередной 2011 год. Какова Ваша оценка предварительных итогов работы рыбохозяйственной отрасли?

– В этом году весь мир вновь столкнулся с финансовым кризисом. И хотя он в большей степени отразился на европейских странах, российские отрасли экономики также подверглись испытанию. Не стал исключением и рыбохозяйственный комплекс. Однако, благодаря заранее предпринятым Правительством Российской Федерации мерам, наши рыбаки в текущем году смогли достичь значительных успехов. Производственные показатели, зафиксированные с начала года по октябрь, отражают положительную динамику. Вылов водных биоресурсов составил 3,41 млн тонн, что на 196 тыс. тонн или 6 % больше уровня того же периода 2010 года. Объем производства готовой рыбной продукции превысил 2,8 млн тонн, что составило 107,6 % от прошлогодних показателей. На 13,6 % снизился объем импорта (560,5 тыс. тонн по сравнению с 648,6 тыс. тонн в 2010 г.) при росте экспорта рыбопродукции (1,06 млн тонн по сравнению с 992,7 тыс. тонн в 2010 г.), что является критерием насыщения отечественного рынка собственными морепродуктами. Удалось сохранить рентабельность и оборот рыбохозяйственных

предприятий на уровне прошлого года (в 2010 г. он увеличился на 8 % по сравнению с 2009 г.). Размер просроченной кредиторской задолженности рыбохозяйственных организаций сокращен в 2,8 раза (6,2 млрд рублей) по сравнению с 9 месяцами прошлого года. Среднемесячная зарплата по отрасли составила 25,1 тыс. рублей, т.е. 111 % к общероссийскому показателю (23,6 тыс. рублей, что на 13,9 % больше, чем в 2010 г.).

В первом полугодии валовая добавленная стоимость в сфере рыболовства и аквакультуры достигла 49,4 млрд руб., что на 6,6 млрд руб. выше, чем за аналогичный период 2010 года.

Есть и тревожные цифры – по данным Росстата, с начала года цены на рыбу и морепродукты в России выросли на 7,7 %. Это при общей инфляции в 4,7 %. Такое повышение обычно связано с сезонностью промысла и характерно для весенне-летнего периода. Мы отслеживаем ситуацию и принимаем необходимые меры в рамках Правительственной комиссии по мониторингу и оперативному реагированию на изменение конъюнктуры продовольственных рынков. В данном случае ожидаем, что успешное завершение «красной путины» (в 2011 г. дальневосточных лососей добыто более 506 тыс. тонн) должно способствовать стабилизации или даже некоторому понижению цен.

Таким образом, есть все основания ожидать хороших итоговых результатов по окончании всего года.

– Какие решения государственной власти, на Ваш взгляд, были наиболее значимыми и оказали эффективное воздействие на стимулирование рыбопромышленного комплекса?

– Основные меры Правительства Российской Федерации в последние годы были направлены на создание стабильной и благоприятной среды функционирования отрасли. Для этого потребовался целый комплекс мер, начиная от формирования общей государственной политики в указанной сфере и заканчивая принятием или усовершенствованием необходимых законодательных актов.

Принята Федеральная целевая программа «Повышение эффективности использования ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2009-2014 годах». Она предусматривает ряд мероприятий государственной поддержки отрасли, для реализации которых только в прошлом году размер бюджетных ассигнований составил почти 1 млрд рублей. В текущем году сохранился необходимый объем финансирования для реализации этой программы. Общий же объем капиталовложений составил 62 млрд руб., в том числе 32 млрд руб. бюджетных средств.

Утверждены либо скорректированы важнейшие отраслевые документы стратегического и концептуального характера. В Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов», с момента его вступления в силу, восемь раз вносились изменения, продиктованные производственным и жизненным опытом. Последние из них вступили в силу в начале этого года. В целях реализации данного закона изданы практически все подзаконные акты.

Заработал механизм субсидирования процентных ставок по кредитам, полученным профильными организациями для производственных нужд. В прошлом году субсидировались инвестиционные кредиты, взятые на цели строительства и модернизации рыбопромысловых судов, перерабатывающей инфраструктуры, объектов хранения рыбопродукции, а также на создание в регионах специализированных рынков. Только на перечисленные цели в указанный период из федерального бюджета выделено более 600 млн рублей. Важную роль в эффективном освоении этих средств в текущем году сыграло своевременное издание нормативных актов, устанавливающих порядок их доведения до заявителей (постановления

Правительства РФ от 29.12.2010 №№ 1182 и 1181 об утверждении правил предоставления субсидий в 2011 году).

Государственное управление отраслью также подверглось изменению. Благодаря отлаженной системе администрирования, рыбаки уже не сталкиваются, как это было ранее, с вопиющими фактами задержек при распределении квот добычи или волокитой в получении разрешений на вылов рыбы. Упрощена процедура доставки уловов водных биоресурсов и продукции из них на российскую таможенную территорию. Принят ряд мер по оптимизации и повышению эффективности экспортно-импортных операций.

Реализация комплекса мер, направленных на борьбу с ННН-промыслом, включая договоренности и соглашения в этом направлении с другими странами, позволила отстранить от ресурсов нечестных «игроков» рыбного бизнеса.

За последние годы значительно снижены ставки сбора за пользование водными биоресурсами, предусмотренные Налоговым кодексом, введен единый сельхозналог для основной части рыбодобывающих предприятий.

В качестве основных мер совершенствования рыбохозяйственной деятельности необходимо отметить распределение между пользователями долей квот добычи водных биоресурсов и рыбопромысловых участков соответственно на 10 и 20 лет. Это позволило предприятиям планировать свою деятельность на несколько лет вперед, не опасаясь потери предоставленных ресурсов.

Можно перечислить и другие не менее важные решения. За текущий и прошлый годы принято несколько десятков нормативных актов, регламентирующих рыбохозяйственную деятельность. Главное во всем этом то, что руководством страны обозначены приоритеты отрасли и обеспечены благоприятные условия ее работы.

**— Со следующего года должна вступить в силу Госпрограмма «Развитие рыбохозяйственного комплекса до 2020 года». Завершается работа по ее подготовке. Какие в ней заложены приоритеты, показатели и направления для отрасли? Продолжится ли работа по реализации рыбохозяйственной ФЦП, предусмотренной до 2014 года? Сохранится ли в новой программе общая позиция, заложенная в ФЦП, о комплексном подходе к задаче развития рыбной промышленности?**

— Действующая с 2009 г., ФЦП учитывала целостность рыбного хозяйства и взаимосвязь различных его подотраслей. За основу Программы была взята нормативно-правовая база отрасли, фактически заново сформированная за последние 6 лет.

Стратегическим приоритетом в государственной программе остается обеспечение населения страны качественной рыбной продукцией отечественного производства. Для этого необходимо повысить эффективность отрасли за счет модернизации основных фондов и внедрения инновационных технологий.

ФЦП «Повышение эффективности использования и развитие ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2009-2014 годах» войдет в состав новой программы, которая содержит в себе ряд подпрограмм: по организации рыболовства, созданию перерабатывающих мощностей, развитию аквакультуры, научной и инновационной деятельности, обновлению материально-технической базы, включая рыбопромысловый флот и портовую инфраструктуру, а также другие, не менее важные направления. В ней дается анализ текущего состояния дел в отрасли, оцениваются производственные риски и потенциал развития, приводятся целевые индикаторы и необходимые финансовые потребности.

В ходе реализации программы предполагается выйти к 2020 г. на следующие показатели: по добыче водных биоресурсов — на 6 млн тонн; производству товарной пищевой продукции — 5,3 млн тонн; среднедушевому потреблению рыбной продукции — до 28 кг; доле отечественной пищевой рыбопродукции на внутреннем рынке — не менее 85 %. То есть, по некоторым из перечисленных показателей планируется увеличить объемы более чем на 150 % (в 2010 г. зафиксирован: вылов с аквакультурой — 4,3 млн тонн; переработка — 4,1 млн тонн; душевое потребление — до 17 кг, баланс на рынке — 77,5 %).

Такой документ жизненно необходим рыбопромышленникам, поскольку он расставляет приоритеты и ориентирует их деятельность на текущий период и дальнейшую перспективу. Проект госпрограммы, согласованный со всеми заинтересованными министерствами, будет внесен на утверждение в Правительство Российской Федерации к концу текущего года.

**— Учитывая стабильный рост объемов вылова водных биоресурсов и производства продукции из них, а также заложенные в упомянутой Госпрограмме прогнозы по дальнейшему увеличению этих параметров, хочется задать вопрос о ее качестве, безопасности и доставке до потребителя. Как Вы оцениваете состояние дел в сфере транспортировки и реализации рыбопродукции?**

— Выловить рыбу в больших объемах и произвести из нее продукцию хорошего качества — это только начало! Не менее важно довести ее до конечного потребителя по приемлемой цене. К сожалению, в системе сбыта имеют место необоснованные завышения цен, отсутствуют оптимальная транспортно-логистическая схема поставок, специализированные рыбные рынки. В результате, стоимость рыбы на прилавках магазинов в разы превышает таковую от производителя. Например, этой зимой мойва у рыбаков в Мурманском порту стоила в среднем 20 руб. за килограмм, а в торговых сетях Москвы ее цена доходила до 80 руб., несмотря на транспортные затраты в пределах 3-4 руб. на килограмм. Причина — наличие в цепочке поставок многочисленных посредников, зачастую фирм-однодневок. В отношении таких компаний принимаются определенные меры административного воздействия, планируется даже введение уголовной ответственности. В начале текущего года, в целях устранения выявленного дисбаланса цен, я дал поручение федеральным ведомством разработать комплекс мер по оптимизации товаропроводящей сети на рыбном рынке. Это, прежде всего, развитие прямых поставок продукции от промысловиков и переработчиков в организации розничной торговли, укрупнение сети организаций, осуществляющих оптовую торговлю рыбой; развитие логистики и сокращение издержек, связанных с поставками продукции, влияющих на формирование потребительских цен; формирование сети специализированных рыбных рынков в приморских и иных городах России; поддержка создания и организации деятельности саморегулируемых организаций в рыбохозяйственном комплексе.

В конце года подведем итоги выполнения поручений. Кроме того, в рамках работы рабочей группы по реализации Закона о торговле будем отслеживать соблюдение требований, предъявляемых к торговым организациям.

Отдельное внимание уделяем качеству продукции из водных биоресурсов. По поручению Президента России Дмитрия Медведева, усилен контроль за соблюдением норм законодательства в отношении рыбопродукции, поступающей на продажу для населения. Надзорные органы постоянно проводят контрольно-проверочные мероприятия на предмет выявления нарушений в сфере санитарии и защиты прав потребителей. При этом оценивается выполнение санитарно-гигиенических мер, требований к маркировке, срокам и условиям хранения рыбопродукции, наличию в рыбе фосфатов и иных побочных веществ, а также соблюдение норм содержания глазури (масса глазури в рыбе не должна превышать 5 %). Под особый контроль поставлен радиационный мониторинг в отношении дальневосточной продукции, который усилен в связи с аварией на японской АЭС.

По итогам проведенных в текущем году Роспотребнадзором комплексных проверок, за нарушение санитарного законодательства наложено свыше 6,5 тысяч штрафов на сумму более 33 млн рублей. Снято с реализации 6 тысяч партий рыбы и рыбной продукции. Приостановлена деятельность 121 предприятия по производству рыбопродукции и ее продаже. Считаю, что за такие нарушения необходимо усилить меры административного воздействия, поэтому дал поручение ведомствам подготовить предложения по внесению необходимых изменений в законодательство.

Вместе с тем, все мы понимаем, что только ужесточением ответственности проблему не решить. Вопросом обеспечения качества и безопасности пищевой продукции должны заниматься не только государственные инстанции, но и союзы производителей и продавцов этой продукции. Поэтому ассоциации привлекаются к работе различных правительственных коллегиальных органов; например, Правительственных комиссий по вопросам развития рыбохозяйственного и агропромышленного комплексов, рабочей группы по координации работы при реализации закона «О государственном регулировании торговли».

**— Одна из серьезных проблем рыбопромышленного комплекса — неутрачивающие разговоры о «квотах под киль». Эта идея постоянно висит дамокловым мечом и препятствует долгосрочному планированию, ведь рыбаки могут в одно-**

**часье потерять квоты. Насколько обоснована их тревога и действительно ли система распределения квот может измениться к 2018 году?**

– Потрясений и передела в отрасли не будет. Вносить в Закон о рыболовстве изменения в части перераспределения долей квот не планируем. Рыболовладельцы могут усложниться, смело инвестировать в свой бизнес и в первую очередь – в строительство и модернизацию судов и иных основных производственных средств. Добросовестные пользователи могут не переживать по случаю возможной потери ресурса в 2018 году. Основания к этому могут возникнуть только в отношении неэффективных компаний-рантье, но для этого будут использоваться другие законные методы.

Промысловый флот уже давно не государственный, а частный, и нужно понять, что заставить судовладельцев обновить старые суда на новые против их же воли невозможно. Во многом решение этого вопроса зависит от них самих. Получив доли квот на десятилетие, некоторые предприятия успокоились и продолжают освоение ресурсов на старых морально и физически устаревших судах. При этом находится масса причин, мешающих, по их мнению, процессу обновления: постоянно муссируются темы об отсутствии верфей, производственных мощностей, квалифицированных кадров, необходимых проектов судов и т.д. Те же, кто готов на инновационный шаг, сами предлагают выход из ситуации. Мы анализируем все поступающие предложения. Они разнообразны. В одних – ставятся вопросы о снижении до минимума процентной ставки по кредитам, полученным на строительство, реконструкцию и модернизацию рыбопромысловых судов, при одновременном увеличении срока их погашения. В других – введение оборота долей квот, льготного субсидирования кредитов при строительстве и модернизации судов, освобождения судового и комплектующего оборудования от уплаты таможенных и иных сборов, введения налоговых льгот для судоремонтных предприятий. Все эти предложения имеют право на жизнь при достаточном обосновании и расчете результатов от принимаемых решений.

Есть и другие рекомендации, включая императивные методы, направленные на ликвидацию старого флота, создание условий по усилению конкуренции между судовладельцами и пользователями ресурсов. Однако их необходимо провести через широкое обсуждение с рыбацкой общественностью и судостроителями, прежде чем поддержать или отклонить. Здесь важен и международный опыт регулирования, но стоит помнить, что он не всегда может быть применен в российских условиях, поэтому должен подвергаться серьезной оценке на предмет выявления тех ли иных последствий.

Наиболее эффективные из представленных мер отразятся в Стратегии развития рыболовного судостроения до 2020 г., которую разрабатывает Росрыболовство совместно с отраслевыми ассоциациями. В ней во главу угла ставятся экономические виды стимулирования. Проект Стратегии уже рассматривался на заседании Правительственной комиссии по вопросам развития рыбохозяйственного комплекса. По ней даны серьезные замечания и предложения. До конца года, после их исправления, Стратегия будет утверждена.

**– Еще одна проблема, которая в первую очередь касается дальневосточных рыбаков. Как известно, суда, построенные за рубежом в 1990-х годах под гарантии государства, после многолетних разбирательств и длительного простоя, получили возможность вести промысел. Однако требования по выплате долга Внешэкономбанку первоначально были достаточно жесткими. Чтобы иметь возможность рассчитывать за них, рыболовладельцы предлагали реструктурировать долг и увеличить срок выплат. Вы уже не первый год занимаетесь этой проблемой, и, благодаря этому, наконец-то принято решение по сахалинским стеркодерам. Стороны достигли компромисса об увеличении срока выплат до 15 лет. Как Вы оцениваете такое соглашение, какие для этого пришлось внести изменения в законодательную базу и что способствовало принятию такого решения? Чем, на Ваш взгляд, отличается ситуация, которая сложилась с сахалинскими судами от аналогичной проблемы с камчатскими ярусоловами?**

– В целях урегулирования затронутой проблемы, касающейся погашения кредитов за рыбопромысловые суда, построенные в Германии в начале 90-х годов, была проведена скрупулезная работа. Не вдаваясь в подробности всей истории, напомним, что в прошлом году Правительство Российской Федерации приняло нормативные акты

о продлении срока погашения российскими компаниями задолженности по кредитам, взятым на покупку этих судов. Для этого внесены изменения в Закон о бюджете, способствующие реструктуризации задолженности фрахтователей судов перед федеральным бюджетом, а точнее Внешэкономбанком, как государственным агентом. Кроме того, были изданы распоряжения, позволяющие перевести суда в собственность российских судовладельцев, перерегистрировать их под Государственный флаг Российской Федерации и вывести на промысел. Договор с банком о реструктуризации долга давал некоторые преференции, в частности – отменял пени и штрафы по предыдущим неуплатам.

Такой возможностью воспользовались четыре сахалинских рыбопромысловых компании. Они оформили договоры о реструктуризации выплаты долга на 5 лет за свои стеркодеры, спокойно работали, осваивая имеющиеся ресурсы, обеспечивали занятость своим работникам и планомерно готовились к внесению первых взносов. Параллельно велась работа с пятой организацией, которая пошла по пути подготовки бизнес-плана с обоснованием более длительного срока реструктуризации долга. В ходе переговоров и тщательного анализа представленных расчетов, был сделан вывод о возможности его продления до 15 лет всем сахалинским пред-



приятиям. В настоящее время проводится работа по оформлению принятого решения в виде договоров. Это потребует внесения некоторых изменений в Федеральный закон «О бюджете на 2011 год и на плановый период 2012 и 2013 годов». Постараемся это сделать оперативно. В организационном плане данную работу можно считать завершающим этапом. Такая развязка событий является примером эффективного взаимодействия федеральных, региональных органов власти и хозяйствующих субъектов. Все стороны были заинтересованы в скорейшем урегулировании вопроса в интересах государства, рыбопромысловых компаний и их трудовых коллективов. Хочется этим предприятиям пожелать производственных успехов, высокой рентабельности и окончательного завершения расчетов. Со своей стороны будем продолжать оказывать им всестороннюю поддержку.

Что касается камчатского предприятия, то юридические отношения по строительству используемых ими ярусоловов, как и расчетов за них, ничем не отличаются от ситуации с сахалинскими стеркодерами. Только в данном случае суда эксплуатируются одним фрахтователем, которому они были переданы в собственность. Несмотря на обещания руководства компании, расчеты по кредитам, включая основной долг, под разными предлогами не производятся. На диалог с Внешэкономбанком судовладелец не выходит, воспользоваться предложенными преференциями не желает и, прикрываясь коллективом предприятия, продолжает осваивать квоты водных биоресурсов с использованием этих судов для получения прибыли. В таком случае нельзя говорить о конструктивном подходе к решению проблемы со стороны руководства компании, что, видимо, потребует усиления административных мер влияния на должника.

## Рыбохозяйственный комплекс страны на подъеме

*Рыбная отрасль в последние три года демонстрирует устойчивый рост. Событий в ней каждый год происходит немало. Однако самыми шумными стали последние шесть месяцев, в течение которых идет активная работа над правительственным проектом Федерального закона «О любительском рыболовстве». Росрыболовство стало одним из наиболее упоминаемых госорганов в стране. Документ даже был выставлен на общественное обсуждение. О новом законопроекте и об общей ситуации в отрасли глава Федерального агентства по рыболовству Андрей Крайний рассказал Дмитрию Бжезинскому.*



— Андрей Анатольевич, в сентябре завершилось общественное обсуждение правительственного проекта Федерального закона «О любительском рыболовстве», которое привлекло весьма значительное число участников. Учитывая, что это первый опыт столь масштабной дискуссии, как бы вы оценили его эффективность?

— В целом оцениваю очень положительно. За время обсуждения было высказано немало полезных вещей. Видно, что в основном в дискуссиях принимают участие люди, которые действительно болеют и радуют за состояние наших рыбных запасов, берегов, рек, озер.

Впервые в постсоветской истории появился законопроект, который был подготовлен по итогам действительно всенародного обсуждения (участие приняли более 5 тысяч человек). В результате документ был доработан и даже концептуально переработан. Например, это касается так называемой фиш-карты или единой федеральной карты рыболова — в первоначальном варианте ее не было. Также в нынешнем варианте сказано, что рыбопромысловые участки могут создаваться только на искусственно образованных водоемах, либо на водоемах, которые не имеют рыбохозяйственного значения. Проще говоря — это озера или русловые пруды, требующие искусственного зарыбления. Показательный пример — Тюменская область. Десять тысяч озер, без

дорожье, нет крупных населенных пунктов. Кто туда поедет на рыбалку? А у государства просто руки не доходят, да и не бюджетное это дело. И если мы отдаем такое «кубитое», если называть вещи своими именами, озеро в аренду частному бизнесу, который чистит и зарыбляет водоем, то я не понимаю, почему мы не можем дать ему право организовать там платную рыбалку.

Кроме того, сохраняются участки (даже не рыбопромысловые, а рыболовные) там, где производится вылов ценных и особо ценных пород. Для ловли этих рыб действительно будут создаваться платные участки или перезаключаться существующие договоры. Но в основном рыбалка на этих территориях будет осуществляться по спортивному принципу — «поймал — отпусти». В законопроекте приведен исчерпывающий список, который состоит всего из 11 наименований (три вида крабов, дикая атлантическая семга и так далее), ловля которых будет платной. Всего же в России насчитывается более 600 видов водных биоресурсов. Участники обсуждения с нами согласились. Ведь если допустить свободное, ничем не ограниченное рыболовство той же атлантической семги (на Кольском полуострове), то через два года рыбы не останется вообще. Сегодня у нас нет никаких норм вылова. Грубо говоря, можно прийти на речку и выловить 200-300-500 килограммов рыбы. Конечно, это абсолютно неправильно. Такой объем превышает все разумные пределы личного потребления. Рыбаки согласились — нужно вводить суточные нормы вылова. Кстати, в СССР это ограничивалось 5-ю килограммами.

В то же время обсуждение продемонстрировало совершенно неконструктивную позицию некоторых участников. Скажите, как это называется, когда люди весной заявляют о необходимости ввести карту рыболова, а осенью протестуют против нее? Ни в одной стране мира правила не пишут на полгода. Я все-таки надеюсь, что здравый и ответственный подход к нашим всенародным рыбным запасам возобладает.

— Есть «несогласные». В первую очередь как раз тем, что рыбалку придется оплачивать — покупать фиш-карту. Тем более, что не всем понятно, по какому принципу будут определяться и выделяться территории под платную и бесплатную рыбалку.

— До принятия Закона объявлен бессрочный мораторий на проведение новых конкурсов на выделение участков под организацию спортивно-любительского рыболовства. Также важно понимать, что с принятием Закона, договоры на рыбопромысловые участки не будут

**СРАВНЕНИЕ**  
о добыче (вылове) водных биологических ресурсов российскими гражданами и дальнее рыбной продукции в порты (на 15 ноября 2011 года)

| Вылов водных биологических ресурсов  | 2010 (в тоннах) | 2011 (в тоннах) | измен. в % |
|--|-----------------|-----------------|------------|
| Вылов водных биологических ресурсов (в том числе)  | 3 987 732,97    | 3 025 745,82    | 100%       |
| Дальневосточный бассейн  | 2 349 902,96    | 2 371 897,73    | 114%       |
| Северный бассейн   | 458 266,31      | 330 888,28      | 114%       |
| Западный бассейн   | 70 549,67       | 30 724,65       | 91%        |
| Азово-Черноморский бассейн   | 25 107,73       | 24 274,83       | 97%        |
| Волго-Каспийский бассейн   | 28 921,81       | 38 305,02       | 97%        |
| Климатические ресурсы, исключительные экономические зоны иностранных государств и открытая часть Мирового океана             | 658 394,32      | 519 503,35      | 79%        |
| Вылов рыбы в портах (с учетом зафиксированной переработки водных биоресурсов)  | 2 330 318,31    | 2 403 622,43    | 100%       |
| Поставки рыбы в порты в Мурманск, Российский Флотский порт   | 1 028 303,67    | 1 100 537,28    | 115%       |
| Поставки рыбы в порты в другие иностранные государства (пока не включено оформление в портах через Российский Флотский порт) | 1 449 529,24    | 1 489 405,32    | 100%       |



автоматически переподписаны. Рыбаки как раз негодовали по поводу рыбопромысловых участков в местах популярной рыбалки. То есть таких платных территорий на Волге, Дону, Каме и сотнях других российских рек и озер вообще не будет. По законопроекту в границах муниципальных образований (в том числе, и в больших городах), на прилегающих водных объектах, люди, проживающие в этом населенном пункте, будут ловить свободно и бесплатно. Если вы перемещаетесь из региона в регион, например, приезжаете на рыбалку из Москвы в Астрахань, то тогда, по замыслу разработчиков, возникает необходимость приобретения фиш-карты. Причем, организаторы универсальной электронной карты России готовы интегрировать карту рыболова в этот единый документ. Таким образом, никаких проблем с выдачей карт рыболова, с их оплатой, а также с контролем со стороны рыбоохраны вообще не будет. Если, опять же оговорюсь, законодатели примут это положение.

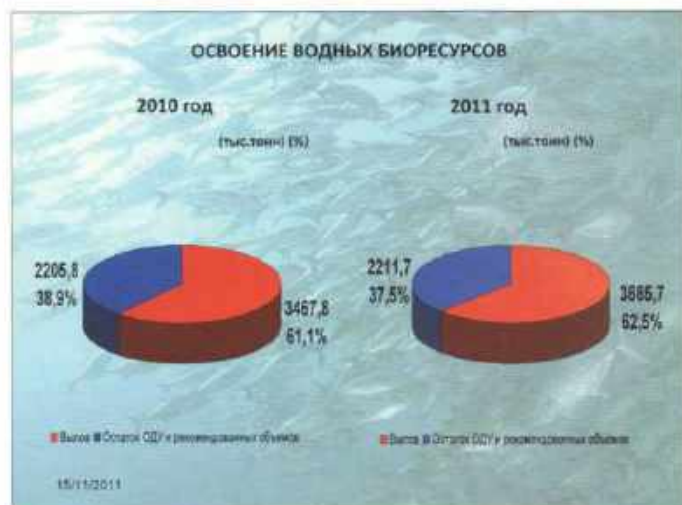
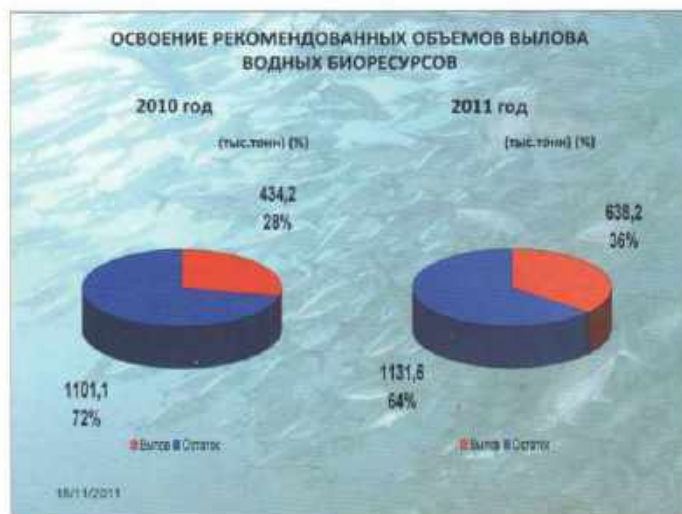
Напомню, что в первоначальном варианте законопроекта, который по поручению правительства был выставлен для общественного обсуждения на сайте Фонда «Общественное мнение», было заявлено, что любительская рыбалка везде бесплатная. Однако это не означает, что она бесплатна в принципе. Сегодня за нее платит государство. Деньги налогоплательщиков идут на воспроизводство, которым занимаются специальные предприятия, на мелиорацию, на рыбоохрану, на научный мониторинг и так далее. Участники дискуссии резонно ставят вопрос – почему мы должны оплачивать рыбачье хобби? Почему, например, те же охотники не трабуют денег из бюджета? Согласитесь, такая позиция требует серьезного отношения. Экспертное же сообщество разделилось в своих предложениях по годовой стоимости карты. Цифры варьируются от 365 до 500 рублей. На мой взгляд, 365 – удобная и совершенно не обременительная сумма для ежедневной рыбалки в течение года. Иными словами – рубль в день. Кроме того, мы полагаем, что средства эти могут аккумулироваться во внебюджетном фонде охраны водных биоресурсов и расходоваться лишь по трем направлениям: на воспроизводство (выпуск молоди в водоемы), на рыбохозяйственную мелиорацию (углубление водоемов, кошение камыша и так далее) и научный мониторинг (оценка запасов и исследования пресноводных водоемов). То, что сейчас тратится из бюджета на эти цели, нуждается в кратном увеличении. Популяции рыб подорваны. К сожалению, мы движемся к тому, что вообще никакой рыбалки не будет – ни платной, ни бесплатной. Просто рыбы не останется.

– *То есть, вы пока что делите шкуру неубитого медведя? И каков размер этой «шкуры»?*

– Мы вообще ничего не делим. Делит Минфин. По экспертным оценкам, в России насчитывается 20-25 млн рыбаков. Для большинства категорий граждан рыбалка остается свободной и бесплатной. Речь идет только о «любителях-профессионалах», которые ездят в поисках интересной рыбалки по всей стране (на Таймыр, в Хабаровский край, в Астрахань, сплаваются по магаданским рекам и так далее). Думаю, итоговые цифры будут весьма небольшими. Однако эти поступления – не основной источник пополнения фонда. Все-таки основными станут компенсационные деньги – средства, которые платят компании, занимающиеся, например, добычей углеводородов, за так называемый «непредотвратимый ущерб».

С одной стороны, нельзя встать на пути прогресса, запретив это бурение, и вернувшись к бортничеству и рыболовству. С другой стороны, наши институты свидетельствуют, что в результате этой деятельности, будет нанесен определенный ущерб природе, в том числе состоянию рыбных запасов. Для того, чтобы его свести к нулю или минимизировать, надо выпустить определенное количество молоди рыб, обитающих в этом регионе. И у всех компаний (Росатом, Роснефть, ExxonMobil и так далее) эти деньги уже сегодня заложены в бюджеты, поскольку они согласовывают с нами свои проекты. Однако такой статьи доходов в бюджетном кодексе сегодня нет. Значит, бюджет не может принять эти деньги. Мы также не можем этого сделать, из-за отсутствия необходимой нормативной базы. Если бы эти средства аккумулировались в упомянутом фонде, они были бы гораздо значительнее, чем деньги, собираемые с рыбаков. Я думаю, что соотношение составляло бы до 95 % на 5 %.

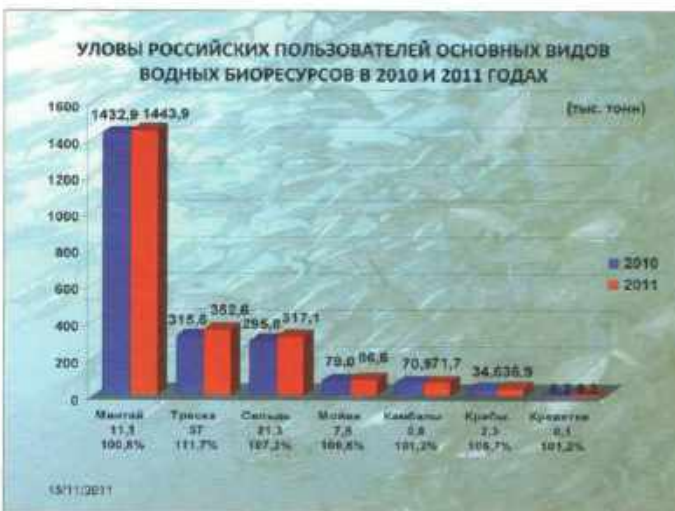
Сами компании готовы платить эти деньги. Например, Росатом строит Ростовскую атомную станцию. Для компенсации природного ущерба они должны построить специальный завод, который будет выпускать шемаю, стерлядь и рыба в водоемы Азово-Черноморского бассейна. И в течение 6 лет эти средства «пылятся» у них в бюджете, потому что мы не можем решить проблему с их приемом. Правда, по этому конкретному случаю нам удалось «развязать ситуацию» – Росатом сам будет выступать и в качестве заказчика строительства,



и в качестве подрядчика. В большинстве же случаев компании справедливо отмечают, что они не являются специалистами в области строительства заводов по рыборазведению, но готовы предоставить для этого значительные деньги (500 млн – 2 млрд руб.). Надеюсь, что с принятием закона нам удастся урегулировать этот вопрос.

– *Еще один спорный момент – борьба с браконьерством. Рыбаки, мягко говоря, недовольны сложившейся сегодня ситуацией.*

– И мы недовольны. Кто вообще может быть доволен, глядя на разнузданное браконьерство. И мы за то, чтобы усилить органы рыбоохраны. Случай небывалый – чтобы люди на митингах требовали увеличения штата чиновников – инспекторов, которые, в частности, имеют право составлять протоколы. Но это не предмет регулирования обсуждаемого Закона. Есть поручение Президента страны, над которым мы работаем вместе с заинтересованными министерствами



**Объемы вылова в динамике (несколько последних лет)**

Вылов всех российских пользователей составил:

- 2004 г. – 2,9 млн. т
- 2005 г. – 3,2 млн. т
- 2006 г. – 3,3 млн. т
- 2007 г. – 3,4 млн. т
- 2008 г. – 3,3 млн. т
- 2009 г. – 3,7 млн. т
- 2010 г. – 4,06 млн. т
- 2011 г. – прогнозируется превысить показатель прошлого года на 120 тыс. т

**Лидеры по объемам вылова (топ-5, топ-10...)**

По итогам 2010 года:

1. Минтай – 1336 тыс. т
2. Тихоокеанские лососи – 328 тыс. т
3. Североатлантическая треска – 233 тыс. т
4. Атлантическая сельдь – 210 тыс. т
5. Тихоокеанская сельдь – 189 тыс. т
6. Путассу – 149 тыс. т
7. Дальневосточные камбалы – 90 тыс. т
8. Плища – 86 тыс. т
9. Терпуги – 56 тыс. т
10. Скумбрия – 41 тыс. т

и ведомствами. Рассчитываю, что к концу года нам удастся удвоить штат сотрудников рыбоохраны. Напомню, что в 2004 году у нас забрали эту функцию и передали ее в Россельхознадзор. Затем, когда стало понятно, что совершена управленческая ошибка, нам начали постепенно возвращать полномочия. Но в Россельхознадзоре сейчас еще остаются 2843 человека. Также было дано поручение усилить и обновить материально-техническую базу для органов рыбоохраны. На следующий год Минфин выделяет на эти цели 217 млн рублей. В первом квартале 2012 года мы попросим по возможности расширения этого бюджета, потому что ни 200, ни 300 млн рублей ситуацию не спасают, хотя и позволяют начать модернизацию.

– **Вам не кажется, что многие претензии рыбаков можно было бы снять, просто добавив к целям, на которые будут расходоваться собираемые с них средства, еще одну – борьбу с браконьерством?**

– Да, подобные предложения звучали. Но я категорически против такой практики. Никто же не предлагает платить деньги и на них содержать инспекторов ДПС. Человек, который приходит вас проверять, должен понимать, что он не зависит от вас материально. Поэтому выплачивать инспекторам зарплату или приобретать для них лодки, пользуясь средствами внебюджетного фонда, будет означать – нецелевое расходование средств и уголовное дело. Даже муниципальную милицию «забрали» на федеральный уровень, потому что это должно быть в федеральном ведении. Охрана должна остаться на государственном уровне. Мы же столкнулись с подобной проблемой – в лесах, когда отдали в аренду лесные участки. В договорах было четко прописано, что арендатор отвечает, в том числе, и за противопожарную безопасность. Когда в прошлом году загорелось – никого не нашли.

Кстати, в нынешнем Законе сказано, что перечень рыбопромысловых участков создает субъект РФ, а мы его только утверждаем, не имея при этом права вето. Например, в республике Татарстан взяли и всю Казань загородили рыбопромысловыми участками. В результате люди потеряли возможность выходить в те места, на которых они рыбачили десятилетиями, что, разумеется, вызвало серьезные протесты. При этом зачастую конкурсы выигрывают (разумеется, «случайным образом») родственники городских чиновников. Кроме того, несколько крупных водоемов лежат в пределах двух и более субъектов страны (Волга, например, вообще в 14-ти). Поэтому контроль и надзор надо оставлять за федералами.

– **Если перейти к более масштабным проблемам – как вы оцениваете состояние рыбной отрасли и существующий сегодня спрос на рыбную продукцию со стороны населения?**

– Последние 3 года отрасль развивается очень динамично: сокращается число убыточных предприятий, увеличиваются объемы вылова – мы растем на 4-5 % в год. Если в 2006 году поймали 3,2 млн тонн, то в 2010 – уже 4,2 млн тонн – это очень серьезный прирост. Сегодня мы идем с небольшим превышением прошлогоднего графика (абсолютно рекордного за последние 20 лет). И я думаю, к концу года выйдем на плюс 6 % к 2010 году. Если говорить о росте ВВП, то наши показатели много больше всех остальных отраслей экономики. По данным Росстата, за первое полугодие был зафиксирован рост порядка 15 %. Снижается импорт рыбы. По данным Федеральной таможенной службы, по разным позициям порядка 20 % «в минус». На этом фоне растет экспорт, за счет чего большое число предприятий сегодня выкарабкивается из той долговой ямы, в которой они, в силу ряда причин, оказались. Разумеется, растет и поставка рыбной продукции на внутреннюю территорию страны. Когда в конце 2008 – начале 2009 годов прошла мягкая (сдерживаемая Центробанком) девальвация рубля и подорожал импорт, рыбная отрасль совершенно спокойно заместила его выпадающие объемы увеличением собственных поставок. Правда, мы с Росстатом спорим о методике оценки, потому что мы не очень понимаем, как можно называть цифры по объемам потребления рыбной продукции, при этом, вообще не учитывая рыбные консервы. Если я съел банку шпрот, разве я не потребляю рыбу? Мы считаем по-другому. Знаем объемы вылова, знаем импорт и экспорт. Этот баланс показывает, что сегодня потребление рыбы составляет порядка 20-22 кг на человека в год. А ведь еще в 2007 году этот показатель не превышал 12,6 кг. То есть, во время кризиса потребление выросло на 30 %.

На рынке реально стало больше рыбы и на любой кошелек. Мы попросили коллег из Х5 предоставить нам данные по рыбной продукции в общем объеме их продаж. Выяснилось, что в 2007 году рыба составляла 0,5 %. Сегодня – уже 4 %. При этом сети не очень хотят работать с дешевой рыбой – маржа одна и та же, одинаковые трудозатраты, а итог... Выгоднее торговать норвежской семгой, чем полярной треской (сайкой). Подошел в Мурманск теплоход «Лазурный», привез сайку. Оптовая цена – 11,5 рублей за килограмм. Но – торговые сети не интересуются ею. То же самое у нас было с мойвой, и опять будет в январе-феврале, когда начнется путина.

Безусловно, необходимо заниматься поддержанием спроса. И мы предпринимаем различные меры по популяризации рыбной продукции: проводим различные фестивали, размещаем рекламные плакаты и так далее. Эта деятельность для нас – «факультативная» в принципе, мы за это не отвечаем, и спросить с нас не могут. Но мы прекрасно понимаем, что поймать рыбу – это лишь полдела. Если мы не хотим, чтобы все больше и больше рыбы уходило на экспорт, не хотим отдавать внутренний рынок Таипанду, Норвегии, Шотландии, Исландии и так далее, то нужна популяризация. Мне кажется, что у нас неплохо получается, причем, не тратя ни копейки бюджетных денег.

– **И поддержание спроса работает, в первую очередь, на так называемого «отечественного производителя» или вам могут быть благодарны и зарубежные поставщики рыбной продукции?**

– Сегодня мы ввозим из-за рубежа порядка 700-850 тысяч тонн. И многое из того, что мы ввозим, мы в состоянии производить самостоятельно. Но иногда, с точки зрения логистики и цены, выгоднее



везти рыбу из-за границы (например, ту же норвежскую селедку), чем тащить ее с Дальнего Востока. Подчеркну – это выгоднее для бизнеса – позволил, и через три дня машина уже пришла, вместо двух недель пути только поездом. Также существуют виды продукции (например, отдельные виды ракообразных – лобстеры или langoustes), которых в России нет. А, например, ту же украинскую кильку в томатном соусе или прибалтийские шпроты мы в состоянии производить сами – у нас есть необходимые мощности, есть биологическая база.

– **Вы сами отметили, что «проще – с точки зрения бизнеса». А вас, как чиновника, отвечающего за отрасль, устраивает подобное положение дел?**

– Конечно. По всем расчетам, нынешнее соотношение внутренней продукции и импорта (78,5 % против 21,5 %) – это абсолютно достаточная безопасность. Кроме того, наше рыболовство – очень рыночная отрасль. В отличие от того же сельского хозяйства, у нас практически отсутствует государственная поддержка. Осталось всего одно государственное предприятие – «Архангельский траловый флот», и тот продается.

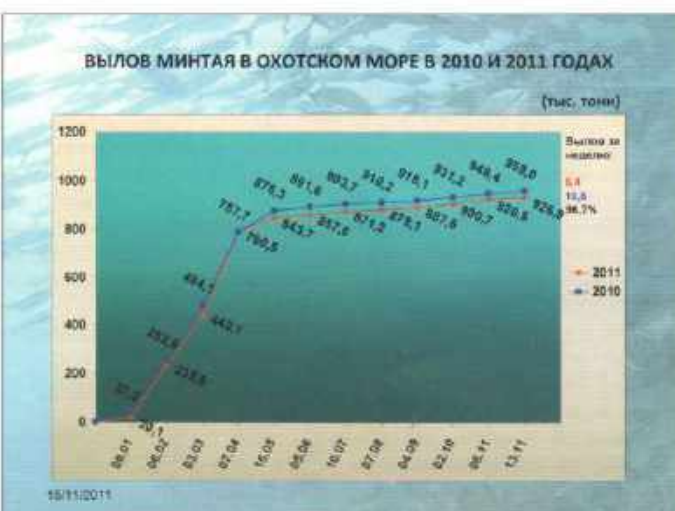
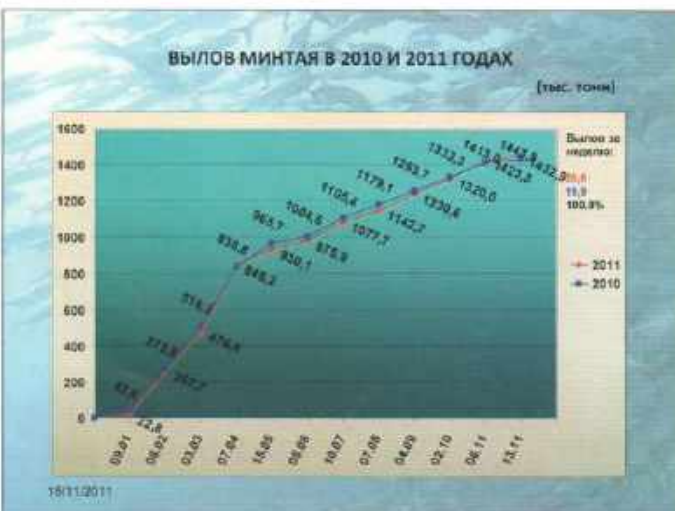
Как чиновнику, мне бы хотелось, чтобы активнее шел процесс консолидации отрасли. Сравните: на весь СССР было 63 добывающих объединения, а сегодня в России имеют право на вылов водных ресурсов 1700 компаний. Конечно, это чересчур. С одной стороны, надо дать место малому и среднему бизнесу. С другой стороны – это очень затратная отрасль. Достаточно вспомнить, что корабли стоят очень дорого, а, как говорят сами рыбаки – «с одним кораблем на рыбалку не ходят». Например, новый пароход, «суперпроцессор» будет сегодня стоить (и это реальная, справедливая цена) 80 млн. евро. При этом он, конечно, заменяет 6-7 морально и технически устаревших пароходов. Чтобы было понятно, рыболовецкие базы, которые строили в Николаеве, в сутки могут морозить 60-70 тонн рыбы. Корабли нового поколения (их фактически еще нет, но существуют проекты) морозят до 500 тонн. При этом у них меньше экипаж, в два раза меньше затраты энергоресурсов (из расчета на килограмм вылова водных ресурсов) и так далее.

– **Вы упомянули о том, что современные суда, которые, правда, находятся лишь в стадии проектов, могут заменить морально устаревшую технику. Как вы оцениваете сегодняшнее состояние рыболовецкого флота страны, который как раз и состоит из таких устаревших кораблей, да и их не всегда хватает?**

– Не совсем так. На валютোёмких объектах (треска, пикша, минтай, краб) у нас даже переизбыток флотилии. А на так называемых малоценных объектах (мойва, сайка), действительно, недостаток флота. Получается, что мы что-то вообще не ловим или ловим в очень малых объемах, а где-то флот простаивает. Конечно, даже там, где суда используются активно, проблема их даже не морального, а технического устаревания, стоит очень остро. Флот не экономичен: большие экипажи, значительные затраты топлива. Определенные подвижки к улучшению есть – суда начали строиться. Но строят их в Хорватии, Сингапуре, сейчас идут переговоры с Польшей. По моему глубокому убеждению, наша «Объединенная судостроительная корпорация» сегодня просто не готова строить суда. Ведь рыболовецкий корабль – очень сложное техническое сооружение. В 60-100 метров надо «влигнуть» само судно, как таковое, кубрики для экипажа, промышленное оборудование для лова, рыбоперерабатывающую фабрику и холодильник. Даже в СССР крупнотоннажный флот строился на единственном заводе – в Николаеве. В основном заказы размещались в Польше, ГДР, Финляндии, Норвегии и Испании. Поэтому сегодня нужно не затягивать рыбаков на устаревшие заводы, а строить новые верфи. Когда одновременно строят землинцы, корветы, атомные подводные лодки и рыбопромысловый флот – не будет экономики.

– **Широко распространено мнение о том, что Росрыболовство вполне может поддержать отечественное судостроение при помощи системы квотирования. Если упрощенно, то выделять квоты тем компаниям, которые занимаются промыслом на российских судах.**

– Действительно, сегодня нам предлагают выделять квоты «под киль». То есть, вы приходите и заявляете, что хотите построить новый корабль, но под его окупаемость необходимо быть уверенным в получении квот. Срок окупаемости судна – 7-9 лет, квоты выделяются на 10 лет. Скажите, пожалуйста, а у кого мы должны отобрать эти квоты? Ведь это прямой передел рынка. Например, вы требуете под строительство пяти пароходов квоту на 100 тысяч тонн минтая. Хорошо, допустим, выделили. Приходит другая компания с той же просьбой, третья... Но минтай же не резиновый – его всего миллион тонн. То есть,



одинадцатому пришедшему уже просто ничего не останется, и чиновник сам будет решать, кто достоин, а кто нет? Это же прямая коррупция. Наконец, все, кто выходит с подобным предложением, почему-то интересуются квотами исключительно на валютоёмкие объекты. Никто не хочет получить квоты, скажем, на гигантского кальмара. Более того, у нас сейчас квотируется не так уж много видов биоресурсов – мы вывели из этой системы порядка 400 из 600 объектов. Хотите ловить? Приходите в территориальное управление, показываете, что у вас есть пароход, пишете заявку, вам выписывают разрешение – и вперед. Кстати сказать, с этой проблемой столкнулись наши американские коллеги. Есть такое исследование Мирового банка – «Утопленные миллиарды». Сегодня Америка вынуждена выделять деньги из бюджета на выкуп избыточного флота, построенного как раз по такой схеме.

Но допустим, что идея заработала. Вы приходите на нашу верфь, и вы обречены. Ведь если вы не построите корабль – не сможете взять



квоты. В этой схеме судостроители оказываются в самом выгодном положении. Им не надо снижать издержки, сокращать сроки строительства, быть «в рынке» и так далее. Вы будете терпеливо ждать, платить любые деньги. Например, одна из наших мурманских компаний два года пыталась разместить заказ на постройку судна в Санкт-Петербурге (на Балтийских и Адмиралтейских верфях). Оказалось, что им это не интересно. Почему испанцы могут строить за 18 месяцев, а у нас уходит 5 лет? Почему построить рыбопромысловый пароход в Польше стоит дешевле, чем у нас? Поляки дают цену на «суперпроцессор» в 82 млн евро, а у нас он стоит 93 млн евро. То есть мы не конкурентоспособны. А это предложение по квотам, фактически, означает, что мы пытаемся решить проблемы одной отрасли за счет другой.

– Но и нынешний порядок квотирования далек от идеала. Не секрет, что зачастую квоты получают так называемые «рыбаки на диване», которые сами ничего не ловят, а извлекают прибыль, просто перепродавая квоты.

– Есть такие рыбаки, это правда. Но лежит эта проблема совсем в другой области, и решается не за счет системы квотирования, а другими способами. В Законе сказано, что если компания в течение двух лет ловит менее 50 % от объема выделенных квот, то государство их изымает, и выставляет на аукцион. Мы предлагаем внести небольшую поправку. Даже не в Закон, а в методику учета, используемую Росстатом, чтобы «в зачет» шла только рыба, пойманная на своих собственных судах или на судах, оформленных в финансовый лизинг (где идет официальный выкуп судна). Сейчас эти поправки находятся в процессе согласования и обсуждения, и многие рыбаки нас поддерживают. Правда, есть один момент – у некоторых крупных холдингов получается так, что флот зарегистрирован на одну компанию, а квотами обладает другая. Разумеется, эти бизнесмены просят о переходном периоде действия предлагаемых поправок, и я думаю, что срок в один год всех устроит.

Есть и другие предложения, как заставить систему квотирования стать более эффективной. Мы убрали многие административные и законодательные барьеры, но с тех пор прошло уже четыре года, и эффект от принятия этих мер (рост рынка) постепенно затухает. Требуются дополнительные управленческие решения – в частности, ввести оборот долей, чтобы компании получили возможность обмениваться квотами. Условно говоря, у вас есть квота на вылов 500 тонн трески и 100 тонн окуня, которые ловятся в разных местах. Допустим, вам не выгодно идти за тысячу миль за окунем, и вы меняете свою квоту по этому виду, скажем, на 50 тонн трески. Сегодня подобный механизм запрещен. Кроме того, нам кажется необходимым ввести залог долей квот для обеспечения по банковским кредитам.

– Насколько остро в настоящий момент стоит проблема ловли под иностранными флагами? Ранее чуть ли не весь отечественный флот использовал подобную практику.

– В 2009 году мы ввели запрет на работу в нашей экономической зоне и на шельфе судов под иностранными флагами. Подобные корабли могут работать только при наличии межправительственных соглашений. Сегодня такие документы подписаны, в частности, с Норвегией, Северной Кореей, Японией. Это, своего рода, обменные операции – наши суда также могут работать в экономзоне этих стран. Помимо этого, в законе о стратегических отраслях промышленности прямо указано, что отечественные рыбохозяйственные компании запрещено приобретать иностранцам, кроме как с разрешения правительства

страны. Поэтому практики легального рыболовства под иностранными флагами, сегодня просто нет. Есть другой момент – работа судов под флагами третьих стран (так называемые «удобные флаги», например, Камбоджа). Это – чистое браконьерство. Никаких разрешений у таких судов нет и быть не может. Я крови не жажду, но считаю, что пароходы, которые были замечены в браконьерской деятельности, надо публично резать, как говорят рыбаки, «на иголки». Что происходит сегодня: пограничники ловят пароход, выписывают штраф. Корабль какое-то время стоит, а потом возвращается владельцу – оффшорной компании, которая за 3000 долларов США меняет документы, и он опять выходит на преступный промысел.

Но мы при поддержке Министерства иностранных дел уже договорились о том, что «удобные флаги» не будут выдаваться. Такая договоренность достигнута сегодня со Сьерра-Леоне, работаем с Камбоджой, Молдавией. Но работы много. Есть еще, например, республика Грузия, которая тоже охотно выдает флаги. Мы хотим решить эту проблему не силовыми, а сертификационными методами. И подобные договоренности уже достигнуты с некоторыми странами (например, с Южной и Северной Кореей). То есть, каждый корабль, который везет краба (по нему подписаны соответствующие соглашения), получает сертификат, о том, что его вылов – легальный. И точно такой же сертификат мы по дипломатическим каналам отправляем в порт назначения корабля. По приходу документы просто сверяются и все. Подобная система очень хорошо зарекомендовала себя в Европе. Корабль, уличенный в браконьерстве, просто не сможет разгрузиться ни в одном европейском порту. Необходимо распространить этот опыт на наш Дальний Восток. Сегодня мы оцениваем уровень браконьерства в ежегодные 800 млн долларов США только по крабу. Я полагаю, что с введением таких сертификатов эта полноводная река превратится в маленький, пересыхающий ручеек.

– А легко удается договариваться с коллегами из других государств? Можно ли урегулировать причину недоразумений с Норвегией?

– Хочу отметить вначале, что наше взаимное сотрудничество находится на невероятно высоком уровне – не имеющем аналогов в мировой практике. Мы вместе определяем национальные квоты наших стран, бок о бок ловим рыбу, проводим совместные исследования. Даже в 70-е годы, когда у нас не было вообще никаких отношений с Норвегией (мы – СССР, а они – страна НАТО), общение по линии рыболовства не прекращалось ни на один день. Но норвежцы постоянно пытаются предьявить свои права на так называемую рыбоохранную зону Шпицбергена. Они утвердили ее королевским указом в 1977 году; мы не признавали ее ни при СССР, ни сегодня. Мы считаем, что из Парижского договора 1920 года (определившего особый статус архипелага Шпицберген и его территориальных вод – прим. корр.) не вытекает право Норвегии на эту рыбопромысловую зону. Поэтому все столкновения, задержания судов происходят только вокруг этой территории. Четыре года они нам заявляли, что мы «перелавливаем» рыбу – нам удалось доказать обратное. Теперь активно муссируется тема выбросов рыбы, несмотря на то, что нам удалось договориться о том, что отходы производства можно выбрасывать в море – хищник все съест.

Норвежцы постоянно придумывают собственные правила, и пытаются наших рыбаков ловить на их неисполнении. То у нас другой (меньший) минимальный промысловый размер рыбы, то у сети трала не та ячея... И мы последовательно все эти вопросы снимаем, но постоянно возникают новые. Сейчас мы работаем над единым регламентом проверок судов. Настаиваем на том, что они не могут продолжаться бесконечно. Были случаи, когда наши суда проверялись по 58 часов подряд – за это время корабль можно по винтику разобрать. Мы работаем вместе с норвежцами в зоне Северной Атлантики – там подписаны пятисторонние соглашения, в которых прямо указано, что максимальная длительность проверки – 4 часа.

То же и по выбросам, которые мы, кстати, согласовали. Приходит норвежская береговая охрана к нашему рыбному цеху и просто ждет, пока какая-нибудь одна рыба, которая едет по транспортеру, не свалится на палубу. Как только это происходит – тут же претензии – дескать, вы собирались эту рыбу выбрасывать. Дальше протокол, транспортировка судна в порт и прочие радости. Поэтому мы хотим согласовать методику совместных проверок. В частности, чтобы исключить дискриминационный подход – когда за одно и то же нарушение с норвежских рыбаков берут штраф в 10 тысяч крон (условно), а с наших – 20 млн крон. Норвежцы очень не хотят идти на совместные проверки, а мы настаиваем на том, что задержание наших судов в зоне, которую мы не признаем – недопустимо.

— *Норвежцы арестовывают наши суда, мы, в свою очередь, пугаем их возможностью запрета импорта...*

— Речь не идет о запрете импорта. Мы защищаем наш рынок, нашего потребителя от некачественной продукции. Мы говорим о возможности введения системы национальной сертификации. Это мера направляется не только в связи с Норвегией — нам надо, например, защищаться от некачественной китайской, вьетнамской продукции, которая, вообще, не соответствует ничему. Но, соглашусь, что введя подобную систему, вполне можно будет увидеть, что и некоторые норвежские фабрики не соответствуют требованиям. Ведь норвежцы массово выращивают рыбу. Поэтому мы должны четко контролировать, чем они ее кормят, как красят — откуда эти цвета, не встречающиеся в природе — ярко-алый, темно-рубиновый и так далее. Кроме того, искусственно выращенная рыба болеет, причем, несвойственными дикой рыбе болезнями. То есть, нужно проверять. И это не только наше мнение. Я был в Испании, слышал выступление их главного санитарного врача, который прямо заявил, что норвежскую семгу можно употреблять не чаще двух раз в месяц.

— *Как вы относитесь к идее создания на Дальнем Востоке рыбной биржи? Насколько этот вопрос сегодня критичен для рыбной отрасли страны?*

— Лично я к этой идее отношусь очень положительно. Абсолютно рыночный механизм. И он у нас обязательно заработает. Это лишь вопрос времени.

— *Насколько велика в настоящий момент доля аквакультуры в общем объеме рыболовной продукции? Необходимо ли, на ваш взгляд, предпринимать меры к активному развитию данного рынка?*

— В настоящее время в России доля аквакультуры невелика — составляет 120 тыс. тонн (порядка 3 % по сравнению с объемом выловов).



Одним из приоритетных направлений работы Росрыболовства сегодня как раз является принятие Федерального Закона «Об аквакультуре». Мы этот законопроект разработали, он внесен в Госдуму, где уже прошел первое чтение. Кроме того, мы подготовили проект Комплексной программы развития аквакультуры до 2020 года, на базе которой будут разработаны методические рекомендации по механизмам реализации региональных программ развития рыбоводства (аквакультуры). Планируется сформировать систему управления и мониторинга эффективности деятельности хозяйств аквакультуры в регионах. Через девять лет планируется довести объемы аквакультуры со 120 тыс. тонн до 410 тыс. тонн.

## Рыбаки настаивают на скорейшем принятии Закона «О любительском рыболовстве»

Лидия Мастеренко — Агентство «Интерфакс»

Наделавший много шума, законопроект «О любительском рыболовстве», судя по всему, «заблудился» в чиновничьих кабинетах.

Тревогу по этому поводу высказывает фонд «Русский лосось» (некоммерческая экологическая организация), который направил письмо президенту РФ и главе правительства с просьбой «ускорить прохождение законопроекта в правительстве РФ, а также упрочить свой авторитет и государственное влияние в Госдуме с целью его скорейшего принятия».

В письме напоминает, что законопроект подготовлен по поручению правительства РФ Росрыболовством вместе с представителями объединений рыболовов-любителей. В течение двух месяцев шла его общественная экспертиза на сайте фонда «Общественное мнение» по поручению правительства РФ.

«Однако время идет — и документ блуждает по чиновничьим кабинетам. Мы опасаемся, что его постигнет судьба многих полезных нормативно-правовых актов, которые с нетерпением ожидают миллионы россиян», — говорится в письме.

Как сообщил «Интерфаксу» руководитель центра общественных связей Росрыболовства Александр Савельев, законопроект, действительно, с середины сентября находится на согласовании в ведомствах. Сроки внесения его в правительство не определены.

А. Савельев напомнил, что проект закона разрабатывался при непосредственном участии, созданной Росрыболовством, комиссии по законодательству в сфере любительского рыболовства, в которую вошли представители рыбацкой общественности. В общественной дискуссии приняли участие более 5 тыс. человек. 67 норм законопроекта было отредактировано, поступило около 1 тыс. предложений. В частности, участники обсуждения поддержали введение нормы вылова рыбы, единой карты рыболова, отказ от предоставления рыболовных участков на общедоступных местах рыбалки.

Законопроект поддержал и Росохотрыболовсоюз, являющийся крупнейшей общественной организацией РФ (объединяет 1,3 млн человек).

Вместе с тем, А. Савельев признал, что «есть и рыбаки-любители, которые возражают против принятия законопроекта». «Но законы

в стране принимаются в интересах большинства граждан, поэтому необходимо как можно быстрее передать законопроект о рыбалке в Госдуму», — заявил он.

Касаясь стоимости карты рыбака, А. Савельев заявил, что если эта норма сохранится в Законе, то стоимость будет определена в одном из подзаконных актов. Но наиболее вероятной является 365 рублей на год — по 1 рублю за день. При этом он пояснил, что карту не надо будет покупать жителям населенных пунктов, в границах которых расположен водный объект или к границам которых он примыкает, а также пенсионерам, инвалидам первой и второй групп, несовершеннолетним.

Как уже сообщалось, одним из препятствий в прохождении законопроекта является идея о создании специального федерального фонда, в который в том числе будут поступать средства от реализации карт рыбака. Предполагается, что накопленные средства будут использоваться на изучение, воспроизводство и сохранение биоресурсов, мелиорацию водоемов.

Однако, как заявлял в середине октября руководитель Росрыболовства Андрей Крайний, «Минфин категорически против этого, давайте, мол, все в бюджет, потом разберемся».

В начале 2011 года у рыбаков-любителей вызвало протест распределение участков для спортивно-любительского рыболовства. Причем в конце марта он вылился в массовые митинги, прошедшие в ряде городов страны. Их участники высказывали опасения по поводу того, что теперь за право посидеть у воды с удочкой надо будет платить.

В ситуацию вмешались президент РФ, глава правительства РФ, Генеральная прокуратура. В результате в Росрыболовстве была создана комиссия по законодательству в сфере любительского рыболовства, был разработан специальный закон в этой сфере.

Росрыболовство прекратило проводить аукционы по распределению рыбопромысловых участков, предназначенных для спортивно-любительского рыболовства и начало ревизию заключенных ранее договоров на их аренду.

В РФ насчитывается 130 тыс. рек и 2 млн озер. Отряд рыбаков-любителей оценивается более чем в 25 млн человек.

## «Чертово яблоко» платной рыбалки

Михаил Чкаников

Рыба и картошка – определенно родственные понятия. Не только потому, что на ужин в пионерском лагере их давали на одной тарелке.

Конечно, *fish and chips* – классическое сочетание в мировой гастрономии. Но сходство еще и в том, что теперешнее сопротивление введению платной рыбалки подобно борьбе с картошкой, которую наш народ, к счастью, проиграл в восемнадцатом веке.

Истиво, вплоть до бунта, наши предки сопротивлялись введению в культуру картофеля. Который позже не раз спасал нас от голодной смерти. Октябрьскую революцию, Великую отечественную войну и перестройку мы б не пережили, если бы противники картошки в свое время победили.

Чем они мотивировали свое неприятие заморского продукта? Ничем. Просто называли новый продукт «чертовым яблоком», и это в православной империи было сильнейшим, хотя и лишеным практического смысла, аргументом. Далеко ли от антикартофельной ушла система доказательств борцов за свободу бесплатных развлечений? Нет, не далеко.

Сейчас некая межрегиональная общественная организация «Союз рыболовов» в прокламации заявляет о своем «несогласии с проектом Закона «О любительском рыболовстве» от 27.09.2011 года, разработанном Федеральным агентством по рыболовству, поскольку он, якобы, «ущемляет права рыболовов и при этом не решает неотложных задач по восстановлению, сохранению и воспроизводству рыбных запасов во внутренних водоемах России». По мнению «Союза рыболовов», «главной и единственной целью законопроекта является повсеместное введение платы за любительское рыболовство в виде карт рыболова». И далее: «средства, которые будут получены от продажи карт рыболовов и именных разрешений, будут поступать в специально создаваемый Федеральный фонд, и распоряжаться этими средствами будет все то же Федеральное агентство по рыболовству».

Такие вот аргументы: «ущемляет права», «не решает задач». Где доказательства? Их нет. Есть сплошное «чертово яблоко».

Спорить по существу в такой ситуации бесполезно. Хотя есть ведь практика: на платных водоемах, которые уже действуют, рыбы действительно много – факт. Поэтому на платные водоемы и едут сейчас многие рыбаки – пустыми берега «платников» не бывает даже в будние дни.

Кстати, и в советские времена многие спокойно платили за пультку на зарыбленных водохранилищах. Хотя кто-то предпочи-

тал бесплатное удовольствие на речках. Был выбор. Практически не отменяли его и аукционы, которые в начале года планировали и начало проводить Росрыболовство. На кону стояли 6 % площади водоемов. Однако автор этих строк своими ушами слышал из уст лидеров рыбацкой общественности: не хотим платить бизнесменам, готовы платить государству. Ну, вот, в проекте Закона их мнение было учтено. Эти лидеры еще в апреле были включены в рабочую группу по разработке законодательной базы любительского рыболовства. И, если чего-то не сумели отстоять в открытых дискуссиях с чиновниками, то не потому, что у них не было такой возможности.

Но даже если «федеральная карта рыбака» и будет введена у нас в стране, как записано в законопроекте о любительской рыбалке, то, во-первых, она будет не дороже 500 рублей в год. Положа руку на сердце – не дорого за убийство ради развлечения. Ведь по данным опросов, для пропитания рыбу ловят меньше 10 % населения страны. Охотники, кстати, платят за удовольствие, и дискуссия у них идет вокруг цены, а не вокруг принципа.

И, во-вторых, от платы освободят тех, кто живет и ловит на водоеме, несовершеннолетних, пенсионеров, инвалидов первой и второй групп. Вполне льготные условия, если учесть, что на воспроизводство рыбы и мелiorацию водоемов нужны деньги. Как говорится, без труда не выловишь и рыбку. Хотя в народных сказках и содержится мечта о беззатратной рыбалке. Ну, так на то они и сказки.

Фонд, в который, по замыслу, будут поступать деньги, определенно может стать точкой приложения корыстолюбия тех, кто будет им распоряжаться. Причем мы отлично знаем: народный контроль за расходованием средств очень часто становится ширмой для еще более наглого воровства, чем в тех случаях, когда фондом «рулят» конкретные лица из чиновничьей среды. Так что решение не идеальное. Однако если деньги рыбаков пойдут в бюджет, то, скорее всего, будут истрачены на все, что угодно, кроме развития базы любительского рыболовства. Такова практика. И, как часто бывает в реальной жизни, выбирать приходится между «плохо» и «очень плохо».

Ну и, наконец, если все оставить так, как есть, – рыба скоро кончится. Везде, кроме платных водоемов и недоступных рек. Независимо на утверждения некоторых отчаянных голов, что она, де, «размножается сама, без помощи человека», ничего похожего в последние годы не происходит: численность рыбных стад сокращается. Причем именно в силу торжества принципа бесплатности рыбалки.

Рыбаки утверждают, что это не они загадили берега водоемов и передумали электрودочками и китайскими сетями обитателей пресных вод. Но хочется спросить у них: а кто же в таком случае? Агенты американской разведки? Кришнаиты? Или руководитель Росрыболовства Андрей Крайний?

Нет, тут уж факт на лицо: рыбалка по нынешним «бесплатным» правилам является образцом разграбления общего богатства. Хотя, конечно, платить не хочется. Но бесплатный клев определенно уже заканчивается.

К счастью, с картошкой здравый смысл победил. Правда, не сразу. От «картофельного» указа Сената в 1765 году до серьезного роста площадей под картошкой прошло почти восемьдесят лет. Немцы в это время уже всюю ели картошку.

Если проводить аналогии с платной рыбалкой, у нас еще много всего впереди. Немцы уже ввели у себя платную рыбалку – очень недорогую, но рыбы от этого в их водоемах стало очень много. А мы пока еще проклинаям фиш-карты.

Хотя, казалось бы, в век информационных технологий можно было бы соображать и быстрее, чем в 1765 году.



# Пути развития рекреационного рыболовства во внутренних водоемах

Д-р биол. наук В.П. Михеев – Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства (ФГУП «ВНИИПРХ»), [vniph@mail.ru](mailto:vniph@mail.ru)

Предлагаются пути создания новой подотрасли рыбного хозяйства в регионах – рекреационного рыболовства, которое может стать основой для всех направлений рекреации и широкого бизнеса на водоемах РФ. При разработке этого проекта были использованы результаты многолетних научных исследований в различных водоемах и практических работ сотрудников ВНИИПРХ в области рыбного хозяйства и любительского рыболовства.

**Ключевые слова:** любительское рыболовство, рекреационное рыболовство, искусственное воспроизводство рыб, товарное рыболовство, субъекты рекреационного рыболовства, программа развития, регионы

Рыбное хозяйство внутренних водоемов может быть представлено в виде 4 форм: экстенсивной, полунтенсивной, интенсивной и индустриальной (табл. 1).

Рыбопродуктивность промысловых водоемов с экстенсивным рыбным хозяйством составляет 10-30 (в среднем 20 кг/га) и может быть принята за 1 условную единицу. Выход товарной продукции в водоемах с полунтенсивным рыбным хозяйством составляет 5-15, с интенсивным – примерно 100, с индустриальным – примерно 10000 условных единиц. В РФ, как и во всем мире, происходит переход от экстенсивных форм ведения рыбного хозяйства в водоемах – на интенсивные.

Эти характеристики рыбного хозяйства внутренних водоемов были использованы для разработки структуры любительского рыболовства и рекреационного рыболовства.

Рекреация – это восстановление сил, потраченных в результате труда, отдых населения, в частности, на водных объектах. Рекреационное рыболовство – это культивирование рыб и других гидробионтов для рекреации. Рекреационное рыболовство для целей любительского рыболовства включает искусственное воспроизводство рыб и других гидробионтов, которое осуществляется в водоемах с экстенсивной формой рыбного хозяйства, и товарное рыболовство, характерное для водоемов и устройств с полунтенсивной, интенсивной и индустриальными формами рыбного хозяйства.

В настоящее время большинство внутренних водоемов страны – это бесплатные водные объекты общего пользования для любительского рыболовства. Одновременно в РФ идет процесс формирования коммерческого любительского рыболовства в виде самостоятельных рыболовных хозяйств. В проекте программы представлены такие субъекты рекреационного рыболовства, как платные рыболовные участки, пункты в водоемах общего пользования и самостоятельные хозяйства по любительскому рыболовству экстенсивного, полунтенсивного, интенсивного и индустриального типов в небольших обособленных водоемах.

В основном, **коммерческое рыболовное хозяйство** является субъектом, производящим ограниченное число видов основных товаров. К основному материальному товару следует отнести рыб, выловленных рыбаками-любителями из водоема. Это рыбы-вселенцы. Туводных рыб, которые в водоемах воспроизводятся естественным способом, накапливают ихтиомассу за счет естественной кормовой базы и не повышают рыбопродуктивность водоема, рыночным товаром в рыболовных хозяйствах считать, вероятно, не следует. В числе основных товаров коммерческих рыболовных хозяйств являются такие нематериальные товары как услуги по рыболовству.

Для стабилизации объема продаж в рыболовных хозяйствах создают товарный ассортимент, в котором, наряду с основными товарами и услугами, потребителю предлагаются дополнительные материальные товары и услуги в сферах транспорта, питания, жилья, продаж сопутствующих товаров, досуга, проката инвентаря, пляжного отдыха и пр. Инфраструктура для реализации дополнительных товаров и услуг представлена такими объектами, как автостоянки, рестораны, кафе, пункты питания, гостиницы и отдельные домики, палатки, юрты, пункты продажи рыболовного снаряжения, продуктов, некоторых бытовых товаров, сувениров, живорыбные участки по реализации живой рыбы, раков, моллюсков и пр. Для развлечения посетителей создают спортивные площадки, поля для гольфа, сооружения для пейнтбола, отводят специальные пляжные зоны, пункты проката плавсредств, дискотеки и пр. Благодаря хорошо налаженному производству и реализации как основных, так и дополнительных рыночных материальных товаров и услуг, коммерческие рыболовные хозяйства являются высокодоходными предприятиями.

Любительским рыболовством и отдыхом у воды, как формой досуга **на водоемах общего пользования**, занимаются миллионы граждан страны. За основной не рыночный товар этих водоемов – туводных рыб – плата, как правило, не взимается. В густонаселенных территориях, в связи с большими скоплениями людей, происходит сильное засорение и захламление береговой полосы и прибрежной акватории общего пользования. Это приводит к деградации рыбных запасов в водоемах, ухудшению условий любительского рыболовства и отдыха населения у воды. Поэтому на многих водоемах остро стоят задачи благоустройства береговой полосы и прибрежной акватории. В рамках некоммерческого маркетинга эти задачи на федеральных водоемах, вероятно, призваны решать специальные федеральные службы, на водоемах субъектов федерации – службы этих субъектов, на муниципальных водоемах – службы муниципальных властей. Однако на практике на многих водоемах такие мероприятия не проводятся. В результате, экологическая обстановка на ряде водоемов продолжает ухудшаться.

В современных условиях решение экологических проблем, связанных с массовым любительским рыболовством и отдыхом населения у воды, возможно лишь на ограниченных участках береговой полосы и акватории, где к числу приоритетных направлений с использованием бюджетных средств должно относиться создание базовой инфраструктуры береговой зоны водоема. Это подъездные дороги, стоянки для транспорта, электросети, связь, пункты сбора бытового мусора и его регулярный вывоз, наличие санитарных

Таблица 1. Формы ведения рыбного хозяйства во внутренних водоемах

| Форма рыбного хозяйства | Метод аквакультуры                  | Рыбоводная технология   | Рыбопродуктивность водоема |                  |
|-------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|------------------|
|                         |                                     |   | кг/га                      | Условная единица |
| Экстенсивная            | Искусственное воспроизводство рыб   | Заводские и вне заводские методы искусственного разведения рыб                        | 10-30, в среднем 20        | 1                |
| Полунтенсивная          | Товарное полунтенсивное рыболовство | Озерные, пастбищные, биомелиоративные и другие технологии товарного рыболовства       | 100-300                    | 5-15             |
| Интенсивная             | Товарное интенсивное рыболовство    | Низкоинтенсивные, интенсивные, высокоинтенсивные технологии товарного рыболовства     | 1000-2000                  | примерно 100     |
| Индустриальная          | Товарное индустриальное рыболовство | Прудовые, бассейновые, садковые и др. индустриальные технологии товарного рыболовства | 20000                      | примерно 10000   |

узлов и их обслуживание. Бюджетные средства для этих целей имеются также и в рыбном хозяйстве, например, в виде компенсаций ущерба водным биоресурсам внутренних водоемов, например, при дорожном строительстве (паромные переправы, мосты, переходы и пр.). Сейчас эти средства направляются преимущественно на мелиорацию водоемов, искусственное воспроизводство рыб и совершенно не вкладываются в инфраструктуру береговой полосы водоемов. Такая возможность появляется в связи с планированием и появлением на водоемах общего пользования коммерческих субъектов рекреационного рыбоводства.

Решение этих задач, вероятно, возможно не только за счет бюджета в рамках социального маркетинга, но также за счет бизнеса, путем создания **основной и дополнительной** для рыбного хозяйства инфраструктуры при организации рыболовных пунктов, участков для рыболовов-любителей и реализации товаров им и отдыхающим на берегах водоемов, товаров и услуг в сфере транспорта, питания, жилья, розничной торговли и пр., как это уже делается в существующих рыболовных хозяйствах.

К числу *основных коммерческих товаров, пунктов любительского рыболовства и отрезков береговых полос* в водоемах общего пользования следует отнести услуги по рыболовству, а из *не основных* – широкий ассортимент рыночных товаров в сферах транспорта, питания, временного жилья, досуга, розничных продаж, включая живую рыбу и пр.

Рыночные товары *участков любительского рыболовства* в водоемах общего пользования представляет такой материальный товар как рыба, которую рыболовы-любители вылавливают из рыболовных устройств (суда, контейнеры, садки, сетные ограждения и пр.) и нематериальный товар – услуги по рыболовству. Может быть использован также широкий ассортимент рыночных дополнительных товаров и услуг.

#### Проект программы

Программа рассчитана на 9 лет и состоит из описания и краткой характеристики 12 типов современных субъектов рекреационного рыболовства (береговая полоса водоема, пункты, участки, хозяйства), предложенной по количественному распределению опытно-производственных субъектов рекреационного рыболовства в регионах в первые три года, затем – всесторонней оценки их деятельности в реальных условиях (на 4 и 5 год), и насыщения страны субъектами рекреационного рыболовства, в соответствии с экологическими нормами рекреации (6-9-е годы от начала осуществления программы).

Для удобства, предлагаемым в программе субъектам рекреационного рыболовства и рыболовства, присвоены буквенные **символы и дана их характеристика.**

#### 1. Водоемы общего пользования

1.1. Водоем общего пользования может быть федеральным, субъекта федерации, муниципальным. Любительское рыболовство в таких водоемах осуществляется на безвозмездной основе.

1.2. В федеральных округах, субъектах федерации, муниципальных образованиях определяют перечень водоемов общего пользования, которые наиболее активно используются рыболовами и населением для отдыха у воды.

1.3. Осуществляется вложение бюджетных средств в объекты **базовой** инфраструктуры береговой полосы водоемов общего пользования (коммуникации, объекты санитарии и гигиены).

1.4. Осуществляется вложение средств бизнеса в объекты **дополнительной** для рыбного хозяйства инфраструктуры береговой полосы: автостоянки, пункты питания, временного проживания, объекты торговли, досуга и пр.

1.5. Рекреационное рыболовство в водоемах общего пользования представлено искусственным воспроизводством рыб. В водоемах с развитым промысловым рыболовством используются преимущественно заводские методы искусственного разведения рыб. Это работающие, в соответствии с ежегодными планами, заводы и хозяйства по разведению осетровых, лососевых, сиговых, проходных (рыбец, шемая, кутум, вырезуб) и полупроходных (восбла, лещ, сазан, судак, тарань) рыб. В водоемах, где отсутствует промысловое, а развито преимущественно любительское рыболовство, чаще используются вне заводские способы воспроизводства рыб (искусственные нерестилища, разведение рыб в садках, использование плавучих инкубационных аппаратов и пр.). Необходимо искусственное воспроизводство рыб в водоемах с любительским рыболовством поставить на плановую основу, закрепив выполнение этих работ за рыболовными пунктами и рыболовно-рекреационными участками на водоемах общего пользования.

#### 2. Обустроенный отрезок береговой полосы водоема общего пользования (ВОП – О)

2.1. Размер отрезка береговой полосы водоема зависит от объема средств бюджета и бизнеса, направленных на развитие **базовой, основной и дополнительной** для рыбного хозяйства инфраструктуры. При этом береговая полоса водоемов общего пользования, в соответствии с современным законодательством, не должна быть передана в частное владение, перекрыта ограждениями (заборы, шлагбаумы, посты охраны и пр.), т.е. закрыта для общего посещения.

2.2. Преимущественно за счет бюджета (федеральный, региональный, муниципальный) вкладываются средства в развитие **базовой** инфраструктуры береговой полосы водоема и прилегающих к ней территорий и акваторий. Сюда относятся, прежде всего, коммуникации (дороги, автостоянки, электрические сети, связь), а также узлы санитарной гигиены (мусоросборники, туалеты).

2.3. За счет бизнеса формируется **основная** (устройства для любительского рыболовства в водоемах общего пользования) и **дополнительная** (объекты питания, кратковременного проживания, торговли, досуга и др.) для рыбного хозяйства инфраструктура.

2.4. Береговая полоса и акватория общего пользования используются для всеобщего и безвозмездного любительского рыболовства разрешенными орудиями лова и для отдыха населения у воды. Рыбохозяйственная деятельность позволяет придать всем объектам инфраструктуры береговой полосы различный круглогодичный, а не сезонный характер, как это происходит сейчас в некоторых зонах отдыха.

2.5 Рекреационное рыболовство осуществляется в соответствии с пунктом 1.5.

#### 3. Рыболовно-рекреационный пункт (РРП) на водоеме общего пользования

3.1. Как одна из форм коммерческого рыболовства на водоеме общего пользования, в рамках малого бизнеса может быть организация специальных платных рыболовных мест на акваториях с высокой концентрацией туводных рыб. Это могут быть специальные участки берега, рыболовные мостики, различные плавсредства (весельные, моторные лодки, плоты, понтоны и пр.) и другие сооружения и устройства. Платной является только услуга по рыболовству. Плату за выловленную в водоеме рыбу не берут.

3.2. Для увеличения объема продаж такого рыболовного пункта используется ассортимент дополнительных рыночных товаров и услуг.

3.3. Рекреационное рыболовство осуществляется в соответствии с пунктом 1.5.

#### 4. Рыболовно-рекреационный участок (РРУ) на водоеме общего пользования

4.1. В рыболовно-рекреационном участке, созданном малым и средним бизнесом, туводных рыб ловят в открытом водоеме, а завезенных из других хозяйств товарных рыб – из специальных рыболовных устройств, размещаемых в водоеме.

4.2. Комплекс рыболовных устройств включает садки, суда, контейнеры, сетные ограждения и другие оригинальные конструкции, подходящие в соответствии с местными условиями. Устройства для рыболовства размещаются в водоеме общего пользования.

4.3. Основными товарами РРУ являются выловленная рыболовом из рыболовных устройств рыба и услуги по рыболовству. За туводных рыб, выловленных в открытом водоеме, плата не взимается.

4.4. В качестве дополнительных товаров, расширяющих их ассортимент в РРУ, могут быть различные материальные товары (живая рыба живорыбного участка, продукты питания, товары, используемые в рыболовстве и др.) и разнообразные услуги для рыболовов и отдыхающих у воды (в сфере питания, жилья, досуга и пр.).

4.5. Рекреационное рыболовство основано на искусственном воспроизводстве туводных рыб (см. п. 1.5.) и завозе из других рыболовных хозяйств, и содержании товарной рыбы в устройствах индустриального типа.

4.6. В водоемах различного типа рыболовно-рекреационный участок рекомендуется оснащать приведенными ниже устройствами (см. п. 5-8)

#### 5. Рыболовно-рекреационный участок в судоходных реках (РРУ-1)

В судоходных реках и других потоках воды со скоростью течения более 0,2 м/с основным рыболовно-рыболовным устройством могут быть суда (живорыбные прорези, шаланды и др.).



Таблица 2. Распределение опытно-производственных субъектов рекреационного рыбоводства по регионам

| Субъекты рекреационного рыбоводства             | Административный федеральный округ |                 |            |                   |             |            |            |                 |             |
|---|------------------------------------|-----------------|------------|-------------------|-------------|------------|------------|-----------------|-------------|
|   | Центральный                        | Северо-Западный | Южный      | Северо-Кавказский | Приволжский | Уральский  | Сибирский  | Дальневосточный | Всего       |
|   | 18                                 | 11              | 6          | 7                 | 13          | 6          | 12         | 9               | 82          |
| Количество субъектов рекреационного рыбоводства |                                    |                 |            |                   |             |            |            |                 |             |
| ВОП-О   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРП   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРУ   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРУ-1   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРУ-2   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРУ-3   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРУ-4   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРУ-5   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРХ-Э   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРХ-П   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРХ-ИНТ   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРХ-ИНТ-ИНД                                     | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| РРХ-ИНД   | 90                                 | 55              | 30         | 35                | 65          | 30         | 60         | 45              | 410         |
| <b>Итого</b>                                    | <b>1170</b>                        | <b>715</b>      | <b>390</b> | <b>455</b>        | <b>845</b>  | <b>390</b> | <b>780</b> | <b>585</b>      | <b>5330</b> |

**6. Рыболовно-рекреационный участок в несудоходных реках (РРУ-2)**

В несудоходных реках со скоростью течения более 0,2 м/с основными рыболовно-рыбоводными устройствами могут служить контейнеры различных конструкций, которые завозят на реки автотранспортом.

**7. Рыболовно-рекреационный участок в озерах (РРУ-3)**

В озерах основными рыболовно-рыбоводными устройствами являются садки самых разнообразных конструкций.

**8. Рыболовно-рекреационный участок в водохранилищах**

В водохранилищах рыболовно-рекреационными устройствами являются садки различных конструкций (РРУ-3), сетные ограждения (РРУ-4), одамбированные акватории (РРУ-5).

**9. Рыболовно-рекреационное хозяйство экстенсивного типа (РРХ-Э)**

В водоемах и акваториях, предоставленных в пользование общественным организациям (общества рыболовов, охотников и др.) и в ряде случаев частным лицам и фирмам, любительское рыболовство осуществляется по утвержденным для конкретного водоема правилам. В водоемах преобладает естественное воспроизводство рыб, естественная рыбопродуктивность обычно невысокая.

9.1. Водоем предоставлен в пользование РРХ-Э, земельный участок на берегу водоема находится в собственности или аренде. В водоеме отсутствуют специально построенные рыбохозяйственные гидротехнические сооружения (верховины на втоках, рыбозащита на вытоке и др.).

9.2. Хозяйствам РРХ-Э рекомендуется отказаться от использования выловленной рыбаками рыбы как товара, т.е. не брать деньги за пойманную рыбу. Это обусловлено тем, что туводные рыбы воспроизводятся естественным способом, накапливают ихтиомассу только за счет естественной кормовой базы водоема. В РРХ-Э не применяются методы товарного рыбоводства и поэтому рыбопродуктивность водоемов низкая (примерно 20 кг/га);

9.3. Основным рыночным товаром хозяйства являются услуги по рыболовству. Для оказания услуг по рыболовству в хозяйствах (в береговой полосе водоемов) имеется выделенный земельный участок, где располагается инфраструктура рыболовного хозяйства (рыболовная база). Используя рыболовную базу, необходимо всемерно развивать услуги по рыболовству. Это может быть прокат плавсредств, рыболовных снастей, инвентаря, эхолотов, навигаторов, доставка рыболовов к местам рыбной ловли и многое другое, а также продажа необходимых товаров для рыболовства (наживки, прикормки, снасти, садки, укрытия от непогоды и пр.).

9.4. Рыболовная база, которая должна обладать необходимыми для рыболовного хозяйства инфраструктурными сооружениями (дорога, автостоянка, электросети, связь, санитарные объекты, причалы

и пирсы для плавсредств и др.) позволяет значительно расширить ассортимент предлагаемых рыбакам товаров за счет дополнительных рыночных товаров и услуг. В качестве дополнительных товаров может быть живая рыба, которую специально завозят и содержат в живорыбных садках, а также продукты питания, бытовые товары, сувениры и пр. Для оказания дополнительных услуг строят стоянки для автотранспорта, яхт, мотолодок, помещения для временного проживания рыболовов (гостиницы, домики рыбака, брендвакты, дебаркадеры и пр.), разнообразные пункты питания, сооружения для досуга, спорта, купания, предоставление в прокат плавсредств, снегоходов и многое другое.

9.5. Основным способом формирования рыбных запасов в водоемах РРХ-Э является естественное воспроизводство рыб. Оно протекает стихийно. Управление процессами естественного воспроизводства рыб выражается в форме введения ограничений в рыболовный процесс, время и место нахождения на водоеме рыбаков и отдыхающих на период нереста, инкубации икры и свободных эмбрионов, в личиночный период жизни рыб.

9.6. Рекреационное рыболовство в водоемах с экстенсивной формой рыболовства может быть представлено внезаводскими способами искусственного воспроизводства рыб и регулярным вселением личинок и мальков туводных рыб (п. 1.5). Эти работы необходимо выполнять ежегодно на плановой основе.

**10. Рыболовно-рекреационное хозяйство полунтенсивного типа (РРХ-П)**

10.1. Водоем площадью примерно до 100 га (в пределах визуального обзора) находится в пользовании РРХ-П. Земельный участок находится в собственности хозяйства или в аренде.

10.2. На водоеме имеются специально построенные рыбохозяйственные гидротехнические сооружения (верховины на втоках, рыбозащита на вытоке, другие сооружения и устройства). На берегу водоема размещена инфраструктура РРХ-П.

10.3. Ихтиофауна рыболовного водоема представлена туводными рыбами и вселенцами. Кормление рыб искусственными кормами не проводится.

10.4. Основными товарами в РРХ-П являются, вселенные в водоем и выращиваемые до товарной массы, рыбы и услуги по рыболовству. Туводные рыбы товаром не являются, и за них не взимается плата.

10.5. Дополнительные товары хозяйства могут быть представлены широким набором материальных товаров и услуг для рыболовов-любителей и отдыхающего у воды населения.

10.6. Воспроизводство туводных рыб происходит естественным путем. Методы искусственного воспроизводства этих рыб не применяются. Численность туводных рыб нередко ограничивают, принятыми в озерном и пастбищном рыболовстве, методами (тотальный облов водоемов, применение ихтиоцидов и пр.)

10.7. Работы по рекреационному рыбоводству связаны с выращиванием в водоемах товарных рыб-вселенцев по озерным, пастбищным и другим технологиям.

**11. Рыболовно-рекреационное хозяйство интенсивного типа (РРХ-ИНТ)**

11.1. Рыболовными водоемами являются нагульные пруды рыбхозов площадью до 200-250 га, оборудованные полным набором рыбохозяйственных гидротехнических сооружений.

11.2. В прудах, в течение полного рыболовного сезона, выращивают только рыб-вселенцев, дикая ихтиофауна отсутствует. Основными объектами товарного выращивания являются карп и растительноядные рыбы (толстолобик и белый амур). Использование других рыб в прудовом рыбоводстве, как правило, ограничено. Основными объектами любительского рыболовства являются карп и белый амур, иногда другие виды рыб.

11.3. Рыбу в прудах обязательно кормят низкобелковыми искусственными кормами. Полноценность питания прудовых рыб достигается за счет дополнительного использования ими естественной кормовой базы прудов.

11.4. Методы рекреационного рыбоводства в прудах, помимо кормления, включают полный комплекс прудовых рыболовных интенсификационных мероприятий, таких как известкование, удобрение прудов, аэрация воды и ряда других.

11.5. В прудах рыб выращивают по низкоинтенсивным, интенсивным и высокоинтенсивным технологиям, которые отличаются ежедневными нормами внесения искусственных кормов, в расчете на площадь пруда. В рыбхозах преимущественно применяют интенсивные технологии (традиционная, непрерывная, комбинированные и другие). Низкоинтенсивные технологии обычно используют при недостатке искусственных кормов в хозяйстве. Высокоинтенсивные технологии пока не получили в хозяйствах России широкого применения.

11.6. При использовании традиционной интенсивной технологии выращивания товарной рыбы в рыбхозах 1-6 зон прудового рыбоводства получают около 1-2 т рыбы с 1 га. Как показывает практический опыт, такие плотности рыб в прудах полностью отвечают запросам любителей-рыболовов, они получают удовлетворение от рыболовства в нагульных карповых прудах. Поэтому плотности товарных рыб в пределах 0,5-1,0-2,0 т/га можно принять как норматив для любительского рыболовства в других рыболовных водоемах.

11.7. Для прудового хозяйства любительское рыболовство является выгодным, поскольку уменьшаются объемы облова прудов в конце сезона и сбыта рыбы. Кроме того, таким способом рыба реализуется по более высокой цене, поскольку, наряду с ценой за основную материальную товар (рыбу), рыболов-любитель оплачивает другой основной товар – услугу по рыболовству.

11.8. При массовом посещении рыбаками-любителями больших нагульных прудов, в рыбхозах возрастают масштабы несанкционированного отлова рыбы, имеет место браконьерство. Поэтому во многих рыбхозах для любительского рыболовства выделяют не большие нагульные пруды, а специальные пруды такой площади, в которых легче контролировать рыболовный процесс. Это пруды с индустриальной формой любительского рыболовства.

**12. Специальные пруды для индустриального любительского рыболовства в рыбхозах (РРХ-ИНТ-ИНД)**

12.1. В специальных рыболовных прудах (площадью 0,5-5 га) выращивание товарной рыбы не проводится. В пруды помещают готовую товарную рыбу, которую сразу отлавливают рыболовы-любители. Обычно рыбу не кормят искусственными кормами. Основными товарами являются отлавливаемая рыба и услуги по рыболовству. При высоких рыболовных нагрузках, за сезон количественный (а иногда и качественный) состав рыб в пруду обновляют несколько раз.

12.2. Для успешного любительского рыболовства в прудах поддерживают плотность товарных рыболовных объектов 0,5-1,0 т/га. По мере вылова рыбаками, запасы товарных рыб в пруду пополняют.

12.3. Рекреационное рыбоводство в прудах основано на индустриальных и прудовых методах рыбоводства. Оно включает одnorазовое, в течение рыболовного сезона, при небольших или ежемесячных при больших рыболовных нагрузках зарыбление пруда готовой товарной рыбой; постоянный мониторинг условий среды (температура, содержание кислорода, основные гидрохимические показатели); проведение комплекса лечебно-профилактических мероприятий; известкование по воде; использование рыб-биомелиораторов; применение аэрации воды и других.

**13. Рыболовно-рекреационное хозяйство индустриального типа (РРХ-ИНД)**

13.1. Водоем площадью примерно до 5 га (русловой пруд, карьер, озеро, участок реки со скоростью течения менее 0,2 м/с и дру-

гие водные объекты) находится в пользовании РРХ-ИНД. Земельный участок находится в собственности хозяйства или в аренде.

13.2. На водоеме имеются специально построенные рыбохозяйственные гидротехнические сооружения (верховины на втоках, рыбозащита на вытоке, сетные ограждения, другие сооружения и устройства, удерживающие товарную рыбу в водоеме).

13.3. Ихтиофауна рыболовного водоема представлена в основном вселенцами. В составе ихтиофауны имеются туводные рыбы. Плотность посадки товарных рыб-вселенцев составляет 0,5-2 т/га. При высоких рыболовных нагрузках состав основных объектов рыболовства многократно обновляется в течение рыболовного сезона. Кормление рыб искусственными кормами не проводится.

13.4. Основными товарами в РРХ-ИНД являются вселенные в водоем рыбы товарных наветок и услуги по рыболовству. Туводные рыбы товаром не являются, и за них не взимается плата.

13.5. Дополнительные товары хозяйства могут быть представлены широким набором рыночных материальных товаров и услуг для рыболовов-любителей и отдыхающего у воды населения.

13.6. Работы по рекреационному рыбоводству связаны с содержанием в период любительского рыболовства товарных рыб-вселенцев (см. п. 12.3). Воспроизводство туводных рыб происходит естественным путем.

**Выполнение программы** осуществляется следующим образом.

На первом этапе, в течение первого-второго года осуществления программы, проводится *учет по регионам, определение типа, примерной мощности и других параметров, существующих субъектов коммерческого рекреационного рыбоводства*, структурами контролирующими использование природных водных биологических ресурсов, воды, водных объектов.

В течение 1-3-го года осуществления программы в каждом из регионов следует дополнительно организовать *5330 новых опытно-производственных субъектов рекреационного рыбоводства* по 5 шт. 12 типов (табл. 2).

На втором этапе (4-5-й год осуществления программы) *обобщается опыт работы опытно-производственных рыболовных субъектов*, разрабатывается программа рекреационного рыбоводства, с учетом потребности населения всей страны в этой подотрасли рыбного хозяйства. Трехлетний опыт эксплуатации достаточно многочисленных специальных водоемов, пунктов, участков и хозяйств позволит накопить материалы для их экологической, рыбохозяйственной, экономической и правовой оценки в различных субъектах РФ. В этот же период необходимо разработать *экологически обоснованные нормативы* по достаточному обеспечению столиц, областных центров, городов, населенных пунктов объектами и субъектами рекреационного рыбоводства.

На третьем этапе (6-9 год осуществления программы), в соответствии с экологическими нормами рекреационных нагрузок на водные объекты и нормами рекреации для различных населенных пунктов, в регионах *формируется сеть субъектов рекреационного рыбоводства*.

Таким образом, в результате выполнения программы, примерно через 8-10 лет может быть сформирована новая подотрасль рыбного хозяйства – рекреационное рыбоводство, которая станет основой круглогодичной рекреации и мелкого бизнеса в сельской местности на внутренних водоемах регионов, применительно к климатическим условиям РФ.

**Mikheev V.P., Doctor of Sciences – All-Russian Research Institute of Freshwater Fisheries (FSUE VNIIPRKh)**

**Ways of recreational fish farming development in inland water bodies of the Russian Federation**

Ways are outlined of development of recreational fish farming – a new fisheries industry segment in regions which might form the basis for all lines of recreation and widespread business on water bodies of the Russian Federation. The project is elaborated on the basis of long-term scientific researches conducted on different water bodies as well as practical works of VNIIPRKh staff in the field of fish farming and game fishing.

**Keywords:** game fishing, recreational fish farming, artificial fish reproduction, commodity fish farming, subjects of recreational fish farming, development program, regions.

## Сделано прибрежно. 12-мильная зона – это барьер, который сдерживает развитие рыболовства

*Дискуссия вокруг «прибрежки», вызванная отсутствием однозначного определения этой деятельности в Федеральном законе, этим летом обострилась как никогда. Возникла реальная угроза больших финансовых потерь для ряда предприятий Северного и Дальневосточного бассейнов. Такая перспектива поставила рыбацкое сообщество и чиновников перед необходимостью раз и навсегда разобраться с терминологией и дать четкий ответ на вопрос «Что такое прибрежное рыболовство?». О результатах этой работы Анне Лим рассказал заместитель руководителя Росрыболовства Василий Соколов.*

– Василий Игоревич, в чем все-таки истоки различных толкований понятия «прибрежное рыболовство»? Были ли претензии, когда эта формулировка только появилась в тексте Федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов»? Или на тот момент всех все устраивало?

– На самом деле корни проблемы уходят глубоко. Изначально, в Советском Союзе суда не имели особых ограничений по мореплаванию, потому что в конечном итоге все уловы сдавались на берег. Были ограничения по продаже за рубеж, все проходило централизованно. Прибрежные поселки развивались в соответствии с планом, сырье поставлялось опять-таки планоно. Имелась серьезная инфраструктура, связывавшая переработку, порты, судоремонт в единый комплекс, но в рамках плановой системы. Как только она развалилась, каждый стал выживать сам по себе. Судоремонт пошел по своему пути и по большей части, в конце концов, развалился, сильно пострадала и переработка. В то же время нарастали центробежные силы, когда каждый субъект РФ требовал для себя больше функций и полномочий.

Вот на таком фоне стала формироваться нормативно-правовая база рыболовства. Долгое время мы жили вообще без законов, по старым правилам, по приказам Госкомитета. В 2000 г. Госкомрыболовство своим приказом № 279 утвердило доли субъектов, территории которых прилегают к морскому побережью, в общих объемах промышленных квот по всем бассейнам на 2001-2005 гг. Однако данный приказ был быстро отменен. Более того, в 2001-2003 гг. фактически существовавшая тогда схема распределения промышленных объемов была заменена системой аукционов, на которых в течение трех лет ежегодно продавали многие ценные ресурсы, породив систему браконьерства.

В этот момент стала набирать популярность идея прибрежки. Регионы желали иметь свою долю в ресурсах, которая бы работала не в целом на страну, а на экономику отдельных территорий и обеспечивала бы берег сырьем, и главное – налогами и занятостью населения конкретный регион. Конечно, присутствовало еще и желание администраций распределять ресурс по пользователям.

Именно к этому периоду относится и возникновение понятия «прибрежное рыболовство». Первоначально идея выделения из общего объема промышленных квот некой части, распределение которой находилось бы в компетенции регионов, возникла на Северном бассейне. К этому подтолкнуло понятие «прибрежная мурманская треска». Данный термин возник в качестве паритета названию «норвежская прибрежная треска», которое продвигали норвежцы в рамках ИКЕС и СРНК, с целью выделения собственного, регулируемого только ими запаса. Эта треска, обитающая в опресненных водах, в самом деле, имела некоторые морфологические (а по мнению норвежских ученых, и генетические) различия. Хотя обособленность данного запаса была спорной. Россия также заявила о наличии мурманской прибрежной трески, установив на ее вылов такой же объем, что и норвежцы на «свою» треску. Данный объем первоначально использовался нашей страной как резерв, который затем распределялся среди предприятий, осуществляющих промышленное рыболовство. Тем более, что этот объем входил в национальную квоту России.

Наличие ресурса с таким выраженным названием привело к идее выделения прибрежного рыболовства. В этот же период появилась проблема на Дальнем Востоке с ресурсами территориального моря, так как 12-мильная зона фактически стала заповедником из-за невозможности работать там судам, прошедшим таможенное оформление. Возникла концепция выделения квот для поддержания прибрежных поселков, которые без дотаций со стороны государства



начали быстро пустеть, что и было воплощено сначала в постановлении Правительства РФ № 704 от 20 ноября 2003 года, а затем в первой редакции Закона о рыболовстве.

В 2004 году был принят ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов», куда вошла и эта норма. При этом отсутствовало понимание, что «промышленное» и «прибрежное» рыболовство принципиально различаются. «Прибрежка» считалась частью промышленного рыболовства, хотя эти квоты выделялись уже субъектам РФ и ими же распределялись. Даже участки закреплялись на основании договоров для «промышленного, включая прибрежное, рыболовства». Ограничений по удалению от берега не было, суда могли ловить в экономзоне и на континентальном шельфе, и проблем особых не возникало. Хотя была некоторая абсурдность в понятиях, на которые тогда, к счастью, никто не обращал внимание. Так, при прибрежном рыболовстве доставлялись на берег именно охлажденные водные биоресурсы, т.е. водные животные и растения в состоянии естественной свободы. Никому не приходило в голову штрафовать за то, что беспозвоночные или рыбы, которых везли на переработку в коробках, были, мягко говоря, не совсем «в состоянии естественной свободы».

Затем в 2008 году в законодательство были внесены кардинальные изменения в части именно прибрежного рыболовства. Разработчики поправок аргументировали их просьбами регионов отчетливее выделить, обособить «прибрежку», что они и сделали. Но сделали, на мой взгляд, не совсем удачно. Что произошло? Впервые, рыболовство якобы четко разделили на «промышленное» и «прибрежное». Причем для прибрежного промысла был введен новый критерий, что он осуществляется в 12-мильной зоне и в определенных районах за ее пределами.

Во-вторых, была предпринята попытка уточнить не совсем понятный момент с водными биоресурсами «в свежем и охлажденном виде». Было дано более правильное понятие, что при прибрежном рыболовстве доставляются все-таки уловы, а не животные в состоянии естественной свободы. Однако понятие уловов опять-таки сформулировали как живые, охлажденные, замороженные или обработанные водные биоресурсы. Это еще сильнее запутало ситуацию, так как теперь получалось, что в состоянии естественной свободы можно быть в замороженном или в обработанном виде.

В новой редакции производство продукции разрешалось только на судах, ведущих промышленный лов. При этом прямой запрет на осуществление этой деятельности при прибрежном лове отсутствовал, но как бы подразумевался, а четкого разграничения между обработкой и производством продукции не было.

Кроме того, в Законе не был прописан «перегруз» и четкое определение понятия «продукция». Уже в 2008 году было понятно, что это приведет к очень нехорошим последствиям. Понятно, что если я ловлю для того, чтобы поставить «охлажденку» на берег, мне вроде бы нет нужды перегружать ее или выпускать какую-то продукцию на судне. Я вышел в море и тут же вернулся. Это подходит для средиземноморского побережья, для Африки и других южных берегов, где маломерный флот может спокойно работать круглый год. Там и переработка-то особо не нужна, почти весь улов в свежем и охлажденном виде сразу продается на местных рынках.

Ну а сколько свежей рыбы может съесть население Корсакова или Петропавловска-Камчатского, не говоря уже о более отдаленных территориях? Восточная Камчатка, почти вся Магаданская область, север Хабаровского края, часть Сахалина, Курилы — что делать с этими регионами? Плюс огромные необжитые территории по берегам Баренцева и Белого морей? И тут авторы Закона, как я уже сказал, оставили лазейку, прибегнув к понятию «уловы». И получилось, что на прибрежке можно транспортировать и выгружать не продукцию, а уловы, под которыми понимаются водные биоресурсы как в свежем и охлажденном виде, так и замороженные, то есть прошедшие какую-то первичную обработку, и которые все-таки надо доставить на территорию субъекта РФ и там либо продать, либо пустить в дальнейшую переработку.

Такова была предыстория вопроса.

**— Когда у предприятий впервые начали возникать проблемы в ходе прибрежного рыболовства и почему они внезапно обострились в этом году?**

— Впервые проблемы возникли у рыбаков Хабаровского края при промысле сельди в 2009 году, то есть фактически спустя год после принятия закона. Ситуация была действительно острая, и разрешить

ее удалось во многом благодаря мудрой позиции руководства ФСБ РФ и погрануправлений. Мы сели за стол с пограничниками и приняли решение, что сельдь, которая вылавливалась в «прибрежке» и потом замораживалась на плавбазах (а больше ее морозить нигде), является не продукцией, а замороженным уловом. Благодаря этому, рыбаки смогли освоить более 10 тыс. тонн в «прибрежке» Хабаровского края и обеспечить существование себе и своим семьям до путины следующего года. Кстати, вся эта рыба была потом благополучно реализована в России, и в дальнейшем из нее делали неплохое филе и пресервы.

Но тут выплыло еще одно улучшение законодателей. Ведь уловы реализовывать нельзя. Во всех документах, начиная с технологического журнала, пишется «продукция» — свежая или охлажденная, обезглавленная или замороженная, но продукция. Продать ее береговому заводу на переработку тоже можно только как продукцию, и налоги платятся именно с продукции. Но в какой момент улов переходит в продукцию, в Законе об этом не говорится.

И Росрыболовство и пограничники уповали на то, что вскоре будет принят техрегламент, который и расставит все точки над *i*. Подготовка техрегламента велась ускоренными темпами, и он был готов для рассмотрения в Государственной Думе, но тут вступило в действие соглашение Таможенного союза. В итоге теперь этот техрегламент разрабатывается Казахстаном с участием России и Белоруссии. Пока техрегламента нет, мы не можем сказать, что является продукцией, а что не является. Тут изначально была заложена мина замедленного действия. Она не взрывалась, пока стороны демонстрировали добрую волю и осознание того, что рыболовство должно идти, в том числе и прибрежное. Хотя, как говорят юристы, правовые основания были.

**— Чем ситуация в Мурманской области отличалась от аналогичных событий в Хабаровском крае? Почему эта мина сработала так громко и резко?**

— В Хабаровске она тоже сработала. Просто дальневосточные предприятия и администрация региона сразу же обратились в Росрыболовство. Мы, в свою очередь, связались с ФСБ России, где получили поддержку, попытались найти компромиссный подход, давали разъяснения для судов. Насколько мне известно, практически все суды в Хабаровске встали на сторону рыбаков.

В Мурманске, прежде всего, процесс был запущен. Мы об этом узнали, когда уже третий суд был проигран и готовился четвертый. К тому времени в Мурманской области сложилась определенная судебная практика и решения выносились просто автоматом. Конечно, норма абсурдная, да еще под такой статьей она выглядит просто убийственно. По сути, рыбак не нарушил никаких основополагающих принципов: он ловил с разрешением, с исправными средствами технического контроля, соблюдал правила рыболовства, то есть выполнил все требования законодательства. Но пойманную рыбу, которую он мог бы обозвать уловом и непонятно как бы реализовывал, он назвал продукцией.

Ситуацию осложнила путаница с понятиями «перегруза», «приемки» и «выгрузки», расшифровки которых в законодательстве нет. Применительно к рыболовству правильнее использовать термин «приемотранспортная операция», а не «перегруз». Кстати, в нормативно-правовых актах также нет определения и термина «переработка», есть «обработка» и профессия «обработчик рыбы». Более того, в приказе ФСБ № 589, который не отменен, есть форма для перегруза при прибрежном рыболовстве. А в Административном регламенте по исполнению государственной функции по обеспечению охраны морских биоресурсов говорится о том, что инспектора должны находиться на судах, которые осуществляют погрузку, выгрузку и перегрузку в районах промысла. То есть, нет четкого различия между приемкой и выгрузкой и перегрузом.

В любом случае, должна быть соизмеримость преступления и наказания. Чтобы не получалось, что отъявленный браконьер за 30 тонн крабовой продукции на борту приговорен к 300 тыс. рублей штрафа, а капитан, который, по-хорошему, никакого ущерба ресурсам и стране не нанес, должен возместить 11 млн рублей. Естественно, рыбаки возмутились.

Конечно, решения, которые были вынесены в Мурманске и в Хабаровске, — это компетенция судебных органов, но прецедент создан нехороший. Сейчас мы в авральном режиме совместно с ФСБ и депутатами Государственной Думы работаем над его устранением. Должен быть четкий сигнал к тому, что рыбаки все-таки ничего не нарушили.

**— Какие шаги были предприняты для решения этой проблемы? Как проходило согласование текста изменений в ФЗ «О рыболовстве...»?**



— В принципе мы давно готовили такие поправки в разных вариантах. Когда я возглавлял Управление организации рыболовства, мы разрабатывали законопроект о том, чтобы разрешить выпуск продукции на судах в тех местах, где экономически не выгодно производить ее на берегу. Это затрагивает районы Крайнего Севера, все арктические моря, Курилы, практически все Охотское море, восточную Камчатку и часть Берингова моря.

Все понимали, что проблема есть, в том числе связанная с неопределенностью понятий «уловы/продукция». Ее видели и мы, и Федеральная служба безопасности. В рамках рабочих групп мы старались урегулировать эту ситуацию, но каждый раз спотыкались на вопросе: «А в чем тогда разница между промышленным и прибрежным рыболовством?»

В итоге к концу 2009 года мы пришли к выводу, что нужно отходить от концепции двух видов квот. К тому же, в это время вышло постановление Правительства, отменившее обязательную регистрацию предприятия именно в том регионе, по квоте которого оно осуществляет прибрежное рыболовство. Мы не смогли убедить Федеральную антимонопольную службу в его необходимости, нам было четко сказано: есть Конституция Российской Федерации, есть единое экономическое пространство, и вы не имеете права ограничивать интересы хозяйствующих субъектов. Таким образом, понятие «прибрежки» извратилось полностью.

Нужно было менять законодательства, но менять системно, через переход к единой промышленной квоте. Подчеркиваю, именно к квоте, а не к единому промпространству. Чем эта концепция была хороша для нас? Только одним, что мы убираем 12-мильную зону. Это действительно барьер, который сдерживает рыболовство. Постановление о многократном пересечении границы так толком и не заработало, у рыбаков возникают проблемы при следовании из порта в район промысла и обратно, при осуществлении перегрузов в штормовую погоду, при сбросе отходов переработки и т.д. Выходит, что кабельтов мористее 12-мильной зоны — я могу перегруз делать, а кабельтов ближе к берегу — уже нет, нужно проходить таможенное оформление и прочие процедуры. Ну, разве не абсурд? Это барьер, причем барьер реальный.

Многие высказывали опасения, что с введением единой квоты в 12-мильную зону придут крупнотоннажные суда и вычерпают все запасы. Я могу сказать, что такая угроза есть. Но, во-первых, это всегда можно отрегулировать правилами рыболовства. А во-вторых, запасу неважно, чем его уничтожат — крупнотоннажным флотом или малотоннажным. И примеры, когда малотоннажный флот подрывал ресурс, есть на той же Камчатке, и никто этого не отрицает. Поэтому надо разрабатывать стратегию управления запасами, что нам совместно с рыбаками вполне под силу.

Я согласен, что крупнотоннажному флоту не место в 12-мильной зоне. Однако есть районы, например на Курилах, где другие суда просто не смогут работать. Или взять ситуацию с мойвой в Баренцевом море, вся квота которой осваивается в рамках промышленного рыболовства, но норвежцы ловят ее в четырех милях от берега, а наши рыбаки вынуждены держаться не ближе двенадцати или оформлять множество документов на вход в зону.

Мы прорабатывали все эти вопросы, предполагая ввести единую промышленную квоту с 2018 года, то есть при новом закреплении долей. По нашим расчетам, это можно сделать так, что предприятия ничего не потеряют. Хотя, в связи с последними событиями, может быть потребуется ускорить эту работу.

**— Как вы считаете, внесенный 27 октября с.г. в Госдуму вариант поправок исключает разные подходы к определению «прибрежное рыболовство» и перечень операций, которые можно выполнять в процессе этой деятельности? Как повлияет этот Закон на работу рыбаков?**

— Скажем так: нынешний вариант, если он будет одобрен законодателями, позволит прибрежникам работать безбоязненно. Он даст им возможность производить именно продукцию или сырье для дальнейшей переработки, что они, в общем-то, и делают, и не играть со словами, называя это уловом. Он позволит рыбакам не тратить промысловое время на переходы в порт и обратно к месту рыбалки, а спокойно сгрузить рыбу на транспортное судно и отправить ее на берег.

Закон по-прежнему подразумевает, что эта продукция должна быть предназначена для берега: либо для реализации, либо для дальнейшей переработки. Хотя он не решает проблемы загрузки береговых предприятий. К сожалению, переработка на берегу и добытчики по большей части оторваны друг от друга. Хорошо, когда одно предприятие и ловит, и имеет перерабатывающее производ-

ство. На практике это редкость. При приватизации отрасли в 1990-е годы все отошло в частные руки: одни поделили суда, другие — перерабатывающие фабрики. В настоящее время все они — независимые хозяйствующие субъекты в рыночном пространстве, что существенно затрудняет принятие решения об обременении одних в пользу заработка других.

Сейчас подготовленные поправки одобрила правительственная комиссия, и депутаты активно включились в работу над ними. Все понимают, что это необходимо. Единственный вопрос, который при этом ставится, в том числе и нами: «А как быть с берегом?» Понятно, что подготовленный законопроект — это компромисс, который нужно дальше серьезно развивать. Но даже в таком виде он решит проблемы большого количества компаний и просто людей, которые зарабатывают на жизнь нелегким трудом в море.

**— С расширением районов промысла прибрежного рыболовства на ИЭЗ РФ, а в перспективе и с возможным введением единого промыслового пространства, различия между промышленным и прибрежным рыболовством становятся весьма условными. На ваш взгляд, в чем заключается миссия «прибрежки» и какие у нее перспективы развития?**

— Конечно, хотелось бы, чтобы какая-то часть квоты шла в привязке к субъекту РФ, чтобы не получилось, что у нас все налоги от рыбы уходят в Москву или в другой регион, где комфортнее жить, а оставались на прибрежных территориях. Я уже говорил, что в одном из проектов постановления по распределению квот по видам использования была полезная идея о регистрации предприятий. Компания в любом случае платит налоги в субъекте, где она зарегистрирована, независимо от того, выпускает ли она продукцию на судах или на берегу.

С одной стороны, сейчас очень активно происходит укрупнение бизнеса, и это хорошо. Но в итоге может так произойти, что появится сколько-то крупных пользователей, «прописанных» в одном регионе (например, в столице), и все налоги будут оставаться там же, а остальные прибрежные субъекты РФ от рыбалки уже ничего не будут иметь. Это неправильно: желательно, чтобы был какой-то паритет по распределению налогов. С другой стороны, ничего хорошего нет и в том, что на Камчатке у нас моноструктурная экономика, которая целиком и полностью зависит от рыболовства.

Что касается развития береговой переработки, безусловно, нужно искать механизмы привлечения рыбы на берег, но экономические, а не административные. Мы все время отталкиваемся от ресурса. Это самый простой способ, но не самый эффективный. Регионы должны создавать комфортные условия для закрепления бизнеса, может быть путем дотаций, льгот и других форм поддержки, которые позволяют осуществлять переработку на берегу и сделать ее выгодной.

Конечно, без ресурса переработка действовать не сможет. Но и рыбак должен видеть, что ему есть куда привезти улов, что на берегу он его быстро сгрузит, продаст и получит деньги. Мы все-таки в рыночной среде существуем. Смотрите, сейчас действует режим «прибрежки». И что, у нас развиваются береговые предприятия? Да нет же! На Камчатке заводы растут как грибы на лососе, который осваивается, между прочим, в режиме промышленного рыболовства.

Почему мы заиклены на том, что перерабатывать нужно непременно нашу рыбу? Давайте закупать сырье. Например, обнулим таможенные пошлины на ряд видов рыб, о чем те же переработчики только мечтают. Пойдем по пути Китая — это мировая перерабатывающая фабрика, потребляющая гораздо больше сырья, чем вылавливает. Китай замыкает на себя рыбные потоки преимущественно экономическими методами.

А у нас что получается? В большинстве регионов переработка брошена на произвол судьбы. У них бешеные тарифы на электричество, нехватка специалистов нужных профессий, проблемы с реализацией готовой продукции, на предприятиях «плавятся» тучи проверяющих, региональные программы развития не реализуются и т.д. Поэтому нужна грамотная политика, как со стороны государства, так и властей на местах по поддержке береговой переработки, хотя бы на первых порах. Именно поэтому в СССР функционировало не рыболовство в узком смысле промысловой деятельности, а рыбное хозяйство — как система научно обоснованного вылова, переработки, инфраструктурного обеспечения и реализации. И занималось всем этим одно ведомство, решая вопрос обеспечения страны рыбой в комплексе.

## О строительстве рыбопромысловых судов в России

Дмитрий Дремлюга – Президент Союза дальневосточных рыбаков



*На российских верфях будет применяться режим промышленно-производственных экономических зон. Это следует из Федерального закона о господдержке российского судостроения и судоходства, который был подписан Президентом Дмитрием Медведевым.*

*Документ был принят Госдумой 21 октября и одобрен Советом Федерации 26 октября 2011 года.*

Судостроительные организации, являющиеся резидентами таких ОЭЗ, освобождаются от уплаты земельного налога и налога на имущество организаций сроком на 10 лет, тогда как в ранее действовавшем законодательстве срок был вдвое меньше – пять лет. Отменяется налогообложение услуг по классификации и освидетельствованию морских судов. Судовладельцы также освобождаются от налога на прибыль, полученную от эксплуатации или продажи судов, построенных в России.

На период с 2012 года по 2027 год для таких организаций Законом предусмотрены нулевые тарифы страховых взносов в Пенсионный фонд, Фонд социального страхования и Федеральный фонд обязательного медицинского страхования.

В федеральном законе уточняется перечень судов, которые могут быть включены в Российский международный реестр судов. Совершенствуется механизм функционирования Российского международного реестра судов, регистрация в котором станет основанием для предоставления судовладельцам, эксплуатирующим суда, построенные российскими судостроительными организациями, дополнительных льгот по налогу на добавленную стоимость, налогу на прибыль организаций, а также льгот при уплате страховых взносов.

Изменения вносятся в Налоговый кодекс РФ, Трудовой кодекс РФ, Кодекс торгового мореплавания, Кодекс внутреннего водного транспорта РФ, федеральные законы «Об особых экономических зонах», «Об обязательном пенсионном страховании в РФ».

*Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с реализацией мер государственной поддержки судостроения и судоходства» определяет правовой механизм, создающий условия для привлечения судов под Государственный флаг Российской Федерации и регистрации их в Российском международном реестре судов, а также стимулирующий российских судовладельцев к модернизации флота и размещению заказов на строительство новых судов на российских верфях.*

Вопрос обновления и модернизации рыбодобывающего флота остро обсуждался на IV-й научно-практической конференции работников рыбного хозяйства «Состояние и перспективы развития рыбной промышленности Северного бассейна». Не секрет, что свыше 70 судов, которые работают на промысле, приобретены, модернизированы или построены за границей. Значительная часть флота имеет возраст свыше 20 лет.

Однако ресурсы Северного бассейна успешно осваиваются действующими флотами. Выступая на конференции, Председатель Союза судоремонтников Ирина Мокерова отметила, что поводом для проявившейся в последнее время «агрессии» со стороны отечественных судостроителей послужили заявленные чиновниками предполагаемые объемы обновления промыслового флота.

«Прозвучали такие цифры, раздражившие аппетиты судостроителей – 200-400 новых судов. Кто же откажется от таких грандиозных объемов заказов?» – отметила Ирина Мокерова. Она полагает, что эффективность вновь приобретенных судов, в том числе и «секонд-хенда», выше в разы, а то и в десятки раз, в сравнении с теми, что построены в доперестроечный период. Поэтому вопрос модернизации каждый судовладелец решает индивидуально. Хватит ли ему старого судна до нового распределения квот на 10-летний период для его безубыточной эксплуатации? Или надо закладывать новый траулер уже сегодня? Есть и третий вариант – укрупнение предприятий.

Но строительству рыболовного флота на российских верфях сегодня препятствует масса проблем. Одна из них – отсутствие опыта строительства полнокомплектного крупнотоннажного и среднетоннажного рыболовного судна. Другая – отсталое проектирование, работа с номенклатурой документов определенных отраслевых стандартов, сложная система согласования, отсутствие специального оборудования и спецперсонала при работе с иностранными проектантами, сложная, доставшаяся с социалистических времен, система подготовки и организации производства, свойственная серийному машиностроению. Как результат – высокая трудоемкость и большие накладные расходы.

«В процессе согласования проекта фирмы «Робинзон», а затем – строительства судна в Сингапуре, мы столкнулись ещё с одной проблемой – разницей в требованиях международных классифика-





ционных обществ и Российского морского регистра судоходства», – недоумевает Ирина Мокерова.

После спуска на воду и подъема российского флага судно планирует заход в Мурманский порт. И опять возникают проблемы. Российские требования расходятся с требованиями международных конвенций. Хотя они подписаны нашим государством. «Не удивлюсь, что в процессе согласования увижу необходимость согласования с военными, и, как следствие, дополнительно построенные пушки и маленькие районные больницы на борту. Я с удивлением и ужасом читаю все новые и новые российские документы, требующие поправки к нашему проекту. Необходимо, например, достроить выход из лазарета, дополнительный и самостоятельный», – подчеркнула Ирина Мокерова.

Выход из создавшегося положения Ирина Мокерова видит в изучении опыта зарубежных коллег. Необходимо ввести непосредственное кредитование отечественных верфей под исполнение заказов. Решить вопросы НДС между российскими заказчиком и подрядчиком, растаможки запчастей и оборудования зарубежного производства, которые необходимы для строительства современного судна.

«Основной проблемой при строительстве нового судна остается финансирование, которое трудно найти, – считает Ирина Мокерова. – Зачастую, стоимость основных фондов – гораздо меньше стоимости нового судна, а значит, под залог его банки не берут. Они хотят под залог кредита именно зарегистрированную собственность. Верфи часто требуют показать деньги на строительство вперед, но 50-60 миллионов евро у заказчика нет. Нужно начать работу над созданием финансового института, который бы гарантировал банку и верфи возврат средств на строительство судна».



Залогом должны являться строящиеся суда, репутация верфи и ее стремление получить новые заказы. Собственные средства заказчика в строительстве должны составлять не более 20-30 %. Совместно с Регистром нужно разработать правила постройки траулеров. Российские стандарты, нормы санитарной и противопожарной безопасности надо унифицировать с международными нормами.

Главная же мысль, которая прозвучала в докладе Председателя Союза судоремонтников Ирины Мокеровой:



«Нельзя принуждать судовладельца под страхом потери квоты строить суда на российских верфях. Этим мы и верфи не поднимем, и добычка уничтожим».

Выходом из положения является строительство новых современных верфей на территории Российской Федерации. Например, «Западная верфь» в 2012 году начнет строительство судовой верфи для рыбопромысловых и научно-исследовательских судов в поселке Взморье Калининградской области. Объем инвестиций оценивается в 8 миллиардов рублей, сообщает пресс-служба компании.

«В поселке Взморье есть наиболее подходящий земельный участок, эта территория отнесена к землям промышленного назначения, находится в непосредственной близости от морского канала и имеет минимально необходимую инфраструктуру» – поясняет Генеральный директор «Западной верфи» Сергей Лаптев.

Стоимость оборудования оценивается не менее чем в 56 миллионов евро, строительства – 150 миллионов евро. Срок окупаемости – 8-10 лет. Площадь верфи составит 13,8 гектара, из них крытые цеха – 7,5 гектаров. На предприятии будут трудоустроены около 900 человек.

По информации пресс-службы компании, для того, чтобы соблюсти положенные нормы по удаленности предприятия от жилых районов, территория верфи будет намыта в морском канале. Проектом верфи предусмотрен сухой док. Технология производства, размер дока и оборудование верфи позволят строить практически любые суда: от небольших промысловых до крупных транспортных рефрижераторов, от яхт до судов спецназначения. Производственная мощность верфи составит десять 60-метровых кораблей, либо пять 110-метровых судов в год.

Соглашение о строительстве верфи 15 февраля 2011 года подписали губернатор Калининградской области Николай Цуканов, руководитель Росрыболовства Андрей Крайний, а также представители руководства Внешэкономбанка, проектной компании «ВП Финсудпром» и «Объединенной строительной корпорации».



## Электронная эра морского промысла

*Возведение любого здания начинается с фундамента. До поры до времени эта работа может быть скрытой от посторонних глаз, невидимой и неощутимой, но ключевой для всех остальных этапов строительства. Это справедливо и для отраслевой системы мониторинга, точнее, ее перевода на электронные «рельсы», закладывать основы которого в этом году продолжили в Центре системы мониторинга рыболовства и связи. Те же слова можно отнести и к постепенному совершенствованию нормативно-правовой базы, создающему условия для дальнейшего развития ОСМ и ее интеграции в структуру рыбной отрасли. «В основном шла планомерная техническая работа, без победных фанфар, но и без срывов», – так охарактеризовал обстановку начальник ФГБУ ЦСМС Максим Санько. Предварительные итоги уходящего года он подвел в интервью Анне Лим.*

– Максим Владимирович, в этом году подсистема «Разрешения» была опробована на основных рыбохозяйственных бассейнах нашей страны. Какие выводы можно сделать по итогам тестирования?

– Отмечу, что ЦСМС курирует внедрение подсистемы ОСМ «Разрешения» по поручению Росрыболовства. В настоящее время в режиме опытно-промышленной эксплуатации эта подсистема используется в трех рыбохозяйственных бассейнах: Дальневосточном, Западном и Северном.

Нынешний год был очень полезен для ее развития. Из территориальных управлений Росрыболовства, как только они начали ею пользоваться, сразу стали поступать комментарии: что удобно, что нет, что надо изменить... В результате, мы усилили надежность этой технологии, подняли удобство работы с ней. Насколько я могу судить, процесс обработки данных специалистами территориальных управлений заметно ускорился.

– Когда подсистема сможет заработать не в тестовом, а в «боевом» режиме?

– Хочу подчеркнуть, что основной задачей подсистемы «Разрешения» является определенная автоматизация и централизация процесса выдачи «бумажных» разрешений. С определенной долей оптимизма можно говорить о том, что до конца года мы доведем подсистему «Разрешения» до уровня, когда она будет готова уже к промышленной эксплуатации в трех рыбохозяйственных бассейнах. Однако чтобы она заработала на полную мощность, необходимо подключить к ней другие территориальные подразделения Росрыболовства. При наличии средств у Федерального агентства по рыболовству, внедрение подсистемы «Разрешения» во всех территориальных подразделениях продолжится и в следующем году; причем не только в морских ТУ, но и в Центральном аппарате Росрыболовства.

– И как скоро можно ожидать следующей стадии – выдачи «электронных» разрешений?

– Непременным условием использования «электронных» разрешений является внедрение программно-технического комплекса «электронный промысловый журнал» (ЭПЖ). На повестке дня стоит опытная эксплуатация электронного промыслового журнала в Северном рыбохозяйственном бассейне, во время которой, в том числе, будет проверена система взаимодействия нашей технологии с норвежским аналогом.

После того, как ЭПЖ переведут в режим опытно-промышленной эксплуатации, можно переходить к «электронным» разрешениям. Уже сейчас, с внедрением подсистемы ОСМ «Разрешения», сами выданные разрешения хранятся и обрабатываются в электронном виде, в единой базе данных отраслевой системы мониторинга. Используя технологию ЭПЖ, можно будет передавать документы, подписанные электронной подписью, на судно. Для этого достаточно будет осуществить установку дополнительных модулей, так как технология уже отлажена.

Кроме того, и это очень важно, необходимо внести соответствующие изменения в российское законодательство. Сейчас для осуществления промысла капитан должен иметь на борту оригинал разрешения, то есть заполненный бумажный бланк, с подписью и печатью. Для перехода на новые технологии необходимо обеспечить правовую легитимность «электронных» разрешений.

Еще немаловажный момент – это инфраструктурные задачи. ЭПЖ можно сравнить с конечным абонентским устройством в телефонных сетях. Чтобы телефон мог совершать вызовы и принимать звонки, сначала надо организовать каналы связи и построить АТС. Для стабильной работы ЭПЖ надо создать соответствующую инфраструктуру, обеспечивающую передачу, хранение, защиту, обработку данных в соответствии с требованиями, предъявляемыми федеральными законами.

Очень надеюсь, что все это получится выполнить в течение следующего года. И тогда следующим этапом мы сможем вплотную по-



дойти к электронному разрешению.

– Грядущий переход к электронным разрешениям, электронному промысловому журналу и другим высокотехнологичным системам актуален для морского рыболовства. А как насчет пресноводного? Оно маячит хотя бы в отдаленной перспективе у ЦСМС?

– В отличие от морского промысла, рыболовство в пресноводных объектах, если и осуществляется с помощью судов, это, как правило, малые суда, не подпадающие под систему спутникового позиционирования. При этом организации, использующим такие суда, выдаются разрешения на вылов, предприятия также подают оперативную и статистическую отчетность. Если в морском рыболовстве число пользователей ограничено и организации ловят достаточно приличные объемы, то в пресной воде на одном промысловом объекте работают десятки, а то и сотни организаций, причем, зачастую, с небольшими квотами. А объем отчетности здесь немалый.

Понятно, что по такому промыслу надо создавать систему, аналогичную ОСМ. В принципе, у нас имеются некоторые наработки в этой области, но, как всегда, все упирается в ресурсы.

Со временем эта тема будет только актуализироваться, с учетом развития аквакультуры, в том числе и в пресноводных водоемах. Если таких предприятий будет много, то они будут выпускать десятки и сотни тысяч тонн продукции, а значит, вопросы учета товарного производства рыбы и ее переработки станут более актуальными.

Кроме того, после наделения Росрыболовства соответствующими полномочиями, здесь может встать вопрос и по учету береговой переработки.

– Но, в конце концов, дойдут руки и до пресноводных водоемов?

– Они и сейчас бы дошли, но для этого понадобится государственное задание с соответствующим финансированием. Без него невозможно ни нанять людей, ни создать необходимую инфраструктуру. И, когда мы говорим о подобных задачах, речь идет не только о Центре мониторинга, но и о территориальных управлениях, о центральном аппарате Росрыболовства, других госструктурах – всех, кому придется работать с новой системой, обрабатывать ее данные... Это комплексный вопрос, с учетом того, что ОСМ достаточно глубоко интегрирована внутри Росрыболовства, а также взаимодействует с отраслевыми институтами, с субъектами Российской Федерации, с другими министерствами и ведомствами.

– В 2011 году Центр мониторинга стал федеральным государственным бюджетным учреждением. Какие перемены повлек новый статус для ЦСМС?

– В связи с изменением организационно-правовой формы, заострились вопросы о статусе и схеме финансирования отраслевой системы мониторинга (ОСМ). Если по объектам ГМССБ имеются нормативно-правовые акты, определяющие, в том числе, их эксплуатационные характеристики, то в отношении ОСМ подобных базовых документов не существует. Приказами Росрыболовства и постановлениями Правительства Российской Федерации введены такие понятия как «региональный информационный центр», «региональный центр мониторинга», «головной центр мониторинга», но сложность заключается в том, что само понятие ОСМ не институционализировано. Отраслевая система мониторинга проходит во всевозможных ведомственных нормативно-правовых актах, государственный мониторинг ВБР прописан даже в федеральном законе, но четкое определение того, что собой представляет эта система, при этом отсутствует.

Между тем, в ОСМ содержится информация, которая в дальнейшем активно используется для совершения юридически значимых действий в самых разных направлениях – от административных мер до регулирования. По идее, для того чтобы нам было на что опереться, нужно издать «Положения об отраслевой системе мониторинга». Такой документ будет определять взаимоотношения пользователя ВБР с государством в лице Росрыболовства, где часть полномочий по предоставлению, взаимодействию или получению информации делегируется Центру мониторинга.

**– Как проходит процесс консолидации береговых объектов ГМССБ под крылом «Центра системы мониторинга рыболовства и связи»?**

– Во исполнение распоряжения правительства Российской Федерации 304-р, в настоящее время одна из основных задач нашего учреждения – это включение в структуру ФГБУ предприятий связи, которые подлежат ликвидации: ФГУП «Камчатский центр связи и мониторинга» (КЦСМ), ФГУП «Приморрыбсвязь» и ФГУП «Производственно-техническое управление морской связи и мониторинга» (ПТУМС).

С января 2012 г. КЦСМ и «Приморрыбсвязь» переходят, соответственно, в Камчатский и Владивостокский филиалы Центра мониторинга. В отношении ФГУП «ПТУМС» мероприятия переносятся на 2013 год.

Для пользователей услуг связи практически ничего не изменится, кроме того что в документах будут указаны реквизиты соответствующих филиалов Центра мониторинга. С промысловиками будут работать те же самые специалисты по тем же адресам и телефонам и в тех же кабинетах. Поскольку схема взаимодействия с координационно-спасательными отрядами не меняется, в случае получения сигнала бедствия он будет передан по отработанной схеме.

До сих пор остается немало внутренних задач, связанных с передачей имущества, с переводом людей, получением необходимых разрешений и лицензий, но на работе системы это не отразится. В принципе, пока все идет по плану.

**– Представители Центра мониторинга уже не первый год участвуют в работе международных организаций по управлению рыболовством в различных частях Мирового океана?**

**В каких встречах они принимали участие в этом году? Что запомнилось?**

– Сотрудники ЦСМС и в этом году включались в состав российских делегаций и экспертных групп на переговорах в рамках соглашений с другими государствами в области рыбного хозяйства. Наши специалисты заняты сразу в нескольких сессиях – это и НАФО, и НЕАФК, и СРНК. А на Дальнем Востоке сейчас идет активная работа по ЮТО, по Северной Пацифике, развиваются двусторонние отношения с соседними государствами по борьбе с ННН-промыслом. С Южной Кореей такое соглашение уже подписано, надеемся, мы придем к нему с Японией и с Китаем.

Причем опыт переговоров, накопленный с западными странами, необходимо применять и с государствами тихоокеанского региона, естественно, с учетом специфик этих стран.

По опыту могу заметить, что нередко на международных встречах иностранные коллеги вносят предложения, которые плохо сочетаются не то что с отраслевым, а вообще с российским законодательством. Важно, чтобы наша сторона «случайно» не взяла на себя международные обязательства, невыполнимые с точки зрения закона или требующие значительных изменений нормативно-правовой базы в других отраслях.

На мой взгляд, активность и вовлеченность специалистов Центра мониторинга в работу международных организаций, со временем, будет только возрастать. Так, недавно в Интернете появился единый информационный ресурс Смешанной Российско-Норвежской комиссии по рыболовству, создание которого курировал ЦСМС. В последние год-два во многих странах на повестке дня встал вопрос перехода к обязательному использованию электронного промыслового журнала. Например, на недавней сессии НЕАФК поднималось предложение ввести ЭПЖ в регионе регулирования этой организации в обязательном порядке уже с 2014 года. Стороны его не поддержали, решив, что пока не стоит торопиться, но тенденция четко прослеживается.

**– На ваш взгляд, насколько существующая система электронного обмена данными справляется со своими задачами на межгосударственном уровне?**

– В настоящее время мы обмениваемся данными с рядом иностранных центров мониторинга, например с Норвегией, Исландией, государствами Евросоюза. Что касается совершенствования такого межгосударственного обмена между центрами мониторинга, по нашему мнению, основной упор должен быть сделан на внедрение электронной подписи в предоставляемые рапорты. Это необходимо для придания им юридического статуса и усиления ответственности сторон, в том числе капитанов судов, при международном взаимодействии, а также для повышения конфиденциальности и целостности информационного обмена. В этой сфере пока еще много вопросов: например, у каждой страны свои механизмы криптографии и электронной подписи, и государства друг другу их не передают по ряду понятных причин. Возможным решением является появление третьей доверенной стороны, так называемого «электронного нотариата», гарантирующего легитимность электронных документов каждой из сторон взаимодействия.





# Кластер – экономический инструмент повышения эффективности функционирования судоремонта на Европейском Севере РФ

Д-р экон. наук А.М.Васильев – Институт экономических проблем Кольского научного центра РАН, vasiliev@pgi.ru  
Канд. экон. наук Т.В. Турчанинова – Негосударственное Образовательное Учреждение высшего профессионального образования «Мурманская академия экономики и управления»

Обоснована целесообразность создания судоремонтного кластера, разработаны основные принципы его образования.

**Ключевые слова:** Европейский Север РФ, судоремонт, кластер, основные принципы создания

Кластерные принципы организации эффективной экономической политики регионов все более активно начинают внедряться в практику России. Правительство Российской Федерации рассматривает кластеры как эффективный инструмент развития территорий, и в 2006-2008 гг. была разработана кластерная политика на региональном уровне. В Программе социально-экономического развития России на среднесрочную перспективу среди приоритетов выделено – «содействие формированию и развитию региональных и экономических кластеров» [1].

В регионах России в течение 2002-2007 гг. были разработаны стратегии социально-экономического развития до 2020 года. Основным механизмом решения проблем повышения конкурентоспособности страны стала разработка Государственной стратегии конкурентного развития России и региональных инновационных систем, которая содержит комплекс мероприятий, реализуемых на макро-, мезо- и микроуровнях. На каждом из них кластерная политика занимает приоритетную позицию. В качестве примеров потенциальных российских кластеров можно привести авиакосмические кластеры в Москве и Самаре, информационно-телекоммуникационный кластер в Москве, пищевые кластеры в Москве, Санкт-Петербурге и Белгородской области, судостроительный кластер и кластер приборостроения в Санкт-Петербурге, кластер микроэлектроники в Зеленограде, биотехнологический и инновационно-компьютерных технологий – в Томской области. В настоящее время в Санкт-

Петербурге насчитывается 9 основных городских кластеров: энергетическое машиностроение, судостроение и судоремонт, пищевой, транспортный, туризм, деревообработка, программное обеспечение и информационные технологии, оптическое приборостроение, металлургия. Но самый грандиозный проект – создание кластерной организации группы высокотехнологических отраслей производства, который Правительство России осуществляет в г. Сколково.

Как отмечалось, регионы России разработали собственные стратегии развития. Правительство Мурманской обл. разработало проект «Стратегии социально-экономического развития Мурманской области до 2025 года», в котором формирование производственных кластеров отнесено к перспективным точкам роста и факторам инновационного развития Мурманской области. Разработчики проекта посчитали, что область располагает необходимыми условиями для создания кластеров, так как имеет ряд крупных конкурентоспособных компаний (причем конкурентных не только на национальном рынке, но и на мировом), значительный научно-технический потенциал, квалифицированную рабочую силу, развитые внешнеэкономические связи, дееспособные общественные организации и ассоциации предпринимателей. Хорошие предпосылки, по мнению разработчиков, существуют для формирования на территории области следующих кластеров: транспортно-логистического, нефтегазового, горнохимического, горно-металлургического, рыбопромышленного, туристического [2].



Рис. 1. Организация судоремонтного кластера Мурманской области

Разработчики проекта «Стратегии...» не включили в перспективное направление создание судоремонтного кластера по обслуживанию судов, осуществляющих морехозяйственную деятельность в Арктике, так как считают, что судоремонтные предприятия Кольского полуострова могут войти в рыбопромышленный и нефтегазовый кластеры. Следует напомнить, что создание кластера – это добровольное дело самостоятельных юридических лиц. Должна возникнуть потребность в объединении вокруг сильного ядра для совместного решения вопроса повышения конкурентоспособности каждого участника кластера.

В настоящее время предприятия рыбопромышленного комплекса области вырабатывают 8-9 % ВРП, вносят значительный вклад в бюджет г. Мурманска. В рыболовстве преобладает индивидуально-эгоистический характер отношений, обусловленный нежеланием делиться природной рентой даже с предприятиями, находящимися в одной технологической цепи – с береговыми рыбоперерабатывающими заводами. Квоты биоресурсов распределены на 10 лет – до 2018 г. Считается, несмотря на наличие замечаний со стороны федеральных и региональных властей, что рыболовство функционирует неплохо и реорганизационные мероприятия в виде создания рыбопромышленного кластера не требуются.

Существует мнение, что судоремонтные предприятия Кольского полуострова, такие как СРЗ «Нерпа», СРЗ-35, СРЗ-10, СРЗ-82 и другие могут войти в нефтегазовый кластер с целью выполнения заказов по изготовлению морской техники, ее будущего обслуживания. Однако следует понимать, что в настоящее время, ни одно судоремонтное предприятие Кольского полуострова не способно выполнить или освоить вышеперечисленные направления деятельности. Они остановились в своем развитии более 20 лет назад, используют устаревшее оборудование, технологии и сами требуют коренной модернизации, а значит, серьезных финансовых вложений. Самостоятельно, без гарантии получения загрузки для вновь закупаемого оборудования, новейших, современных, передовых технологий судоремонтные предприятия не способны освоить выпуск новой продукции. Опыт показывает, что даже такое передовое, по нашей оценке, предприятие как северодвинский «Севмаш», не смогло осуществить самостоятельно, за счет собственных средств, технологическую подготовку производства к строительству ледостойкой буровой платформы «Приразломная». По заявлению бывшего генерального директора ООО «Газфлот» А.Я. Мандела, ему на эти цели было безвозмездно выделено более 6,0 млн долл. США, но это было на первой стадии строительства морской техники для освоения нефтяных месторождений Арктики, а в настоящий момент ситуация изменилась, по следующим причинам:

- во-первых, за последние годы ОАО «Газпром», как ведущее предприятие российской экономики, для создания необходимых производств и последующего сервиса, создает собственные или зависимые предприятия. Например, приобретает в собственность судостроительные и судоремонтные предприятия, на которых изготавливают морскую технику с последующим ее техническим обслуживанием в Калининграде и Выборге. Данная тенденция будет, по нашему мнению, сохраняться. Поэтому очевидно, что для модернизации судоремонтных предприятий потребуются серьезные финансовые ресурсы, а заказчик безвозмездно на это не пойдет. Включение этих затрат в стоимость будущей продукции сделает ее неконкурентоспособной и увеличит сроки выполнения заказа;

- во-вторых, часть судоремонтных предприятий Мурманской обл.: СРЗ «Нерпа», СРЗ-35, СРЗ-10, СРЗ-82 входят в государственную корпорацию ОАО «Объединенная судостроительная корпорация» с Северным центром судостроения и судоремонта, расположенным в г. Северодвинске Архангельской области. Архангельской обл. нет никакого резона развивать предприятия Мурманской обл. и очень ярким примером может послужить достройка ледостойкой платформы «Приразломная» в г. Мурманске в 2010-2011 годах. Для окончательного строительства, из-за недостаточных глубин на акватории «Севмаша», буровая установка из г. Северодвинск была передислоцирована в г. Мурманск на СРЗ-35 и можно было предположить, что ему будет поручена работа по достройке буровой. Но «Севмаш» принимает другое решение и отправляет в командировку более двух тысяч своих работников (специалистов и рабочих), и выполняет работы по достройке в г. Мурманске, своими силами. Следует предположить, что в период дефицита загрузки судоремонтных предприятий, подобная практика будет основной, так как мобильность судоремонтных предприятий в настоящее время, достаточно высока.

По нашему мнению, в настоящее время нет необходимых условий для вхождения в нефтегазовый кластер судоремонтных предприятий Мурманской области. Однако в интересах национальной экономики и повышения конкурентоспособности региона необходимо не только сохранить имеющийся потенциал предприятий Кольского полуострова с мелкосерийным и единственным производством, но и создать условия для их инвестиционного развития.

В результате проведенного анализа, было установлено, что на судоремонтных предприятиях Кольского полуострова, а их больше 60-ти, работает более 8000 человек. Инженерно-технический персонал (40 % работающих) имеет высшее техническое и, в меньшем количестве, среднетехническое образование. Около 80 % рабочих получили специальное образование в профессиональных технических училищах или лицеях. Судоремонтные предприятия в настоящее время загружены на 50-60 %, хотя имеют все технические возможности для производства судоремонтных работ любого океанского судна, многие имеют сертифицированные свидетельства международного признания ISO-9000, а также признание классификационных обществ Морского Регистра судоходства России и зарубежных классификационных обществ, например, Ллойд, Веретас и т.д. Некоторые имеют опыт проведения судоремонтных работ в зарубежных странах: Норвегии, Дании, Китае, Корею на судах отечественных и иностранных судовладельцев.

Судоремонтные предприятия Кольского полуострова в своей практической деятельности часто взаимодействуют между собой при ремонте судов, работая по методу субконтрактинга, и это налаботанное взаимодействие может быть использовано при разработке правил, условий взаимоотношений в системе кластера. Из числа предприятий можно выделить 2-3 крупных (ОАО «СРЗ ММФ», ООО «МСК», ООО «А.Л.Е.К.»), которые могли бы составить ядро судоремонтного кластера. Потребность вывода судоремонтной отрасли из кризиса и создание у нее конкурентных преимуществ диктуется функционированием значительного количества рыбопромышленных судов, зарегистрированных в Мурманске, а также развитием Мурманского транспортного узла и его ведущего положения при освоении Северного морского пути и углеводородов шельфа Арктики. Географическая близость к месту базирования и захода флота, близкое географическое расположение друг от друга судоремонтных предприятий (основная масса предприятий расположена в территориальных границах порта Мурманск), дают возможность для активного их взаимодействия между собой. Для поддержки инновационной, технической, организационной составляющих судоремонтного кластера в его работу, по нашему мнению, необходимо вовлечь Мурманский государственный технический университет и Мурманскую академию экономики и управления. При этом МГТУ может решать технические, технологические проблемы судоремонтных предприятий, а МАЭУ – вопросы экономики и организации производства.

Этот кластер будет технологическим, представляющим собой группу географически локализованных, взаимосвязанных компаний, объединенных производственной цепочкой, в рамках которой создается конечный продукт (ремонт судна) и добавленная стоимость. Созидательная деятельность судоремонтного кластера будет состоять в том, что большинство его участников не конкурируют непосредственно между собой, а будут обслуживать различные сегменты судоремонтных работ. Как отмечалось ранее, в судоремонте Кольского полуострова создана устойчивая предпринимательская среда. Каждый из предпринимателей заинтересован в эффективности собственного производства и безусловном его сохранении. Поэтому они заняты поиском инновационных преобразований.

В отсутствие кластера или другого объединения, большинство малых судоремонтных предприятий создают у себя все виды ремонта, с которыми они сталкиваются и которые нужны судовладельцу. Ни одна из компаний не надеется на своих партнеров, так как они могут не выполнять свои обязательства. И получается, что создавая все направления деятельности, которые необходимы для ремонта судна (спесарное, механическое, электроработы, корпусные, трубопроводные и т.д.) судоремонтники вкладывают финансовые ресурсы и в неэффективные направления деятельности и, тем самым, снижают эффективность предприятия в целом. Наверное, этого могло и не быть, если бы все направления деятельности были загружены работой, но сделать это в реальной жизни невозможно, тем более в сегодняшних условиях. Поэтому без промышленной кооперации не обойтись.

В кластерном судоремонтном объединении предприятия-лидеры распространяют свое влияние и деловые связи на ближайшее окру-

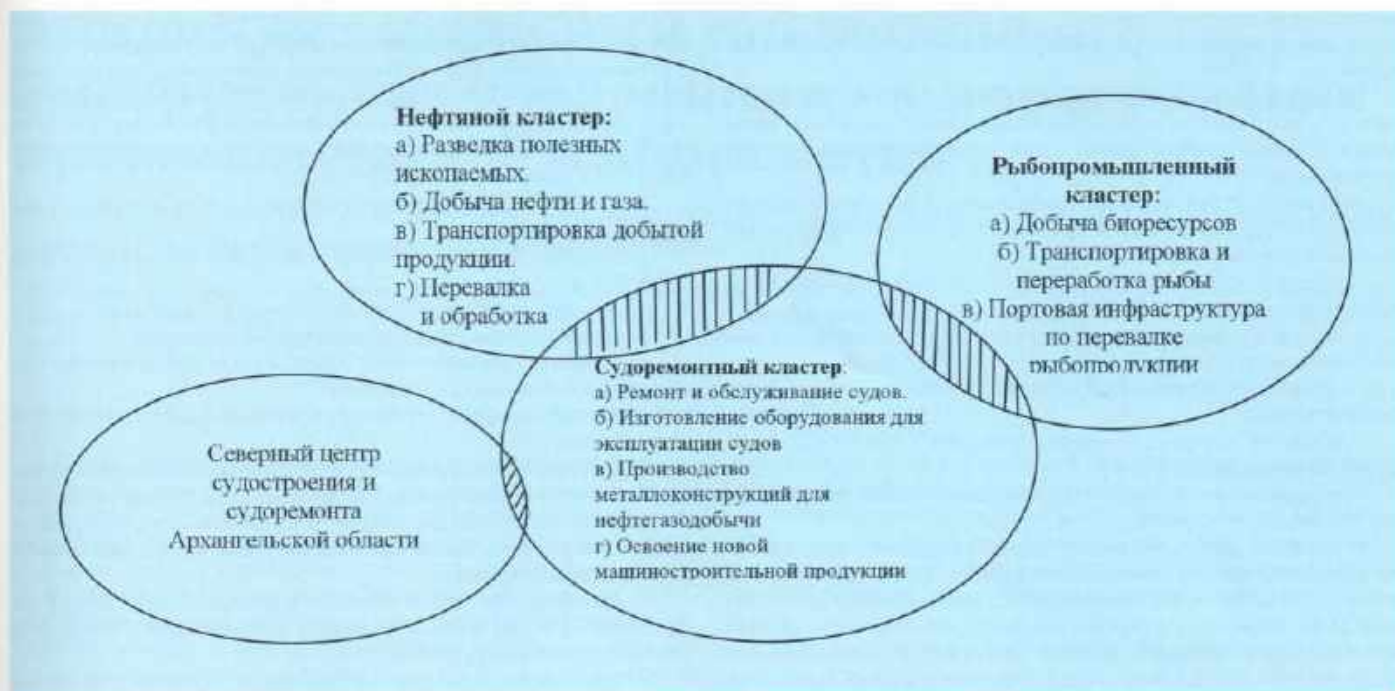


Рис. 2 Взаимодействие региональных кластеров Мурманской области

жение и, тем самым, создаются устойчивые связи с лучшими поставщиками и потребителями. Участники кластера в судоремонте, по нашему мнению, создадут условия к обмену информацией, осуществлению инновационной деятельности, упрощению внедрения новых технологий. Взаимодействуя друг с другом в рамках единой цепочки создания стоимости, они будут осуществлять совместную деятельность в процессе производства и поставок определенного типа продукции и услуг.

Все судоремонтные предприятия в составе кластера разовьют взаимодействие и сближение интересов, постепенно преодолевают разобщенность, инертность, замкнутость на своих внутренних проблемах, что создаст рост их конкурентоспособности. Кластеры в рамках региона выполняют функции точек роста внутреннего рынка и способствуют продвижению, производимых ими, услуг в ремонте судов на международные рынки. Судоремонтный кластер станет объектом крупных капиталовложений, так необходимых судоремонту, на котором будет сосредоточено пристальное внимание Правительства и местной администрации, чего так не хватает судоремонтной отрасли. Схематично судоремонтный кластер можно представить следующим образом (рис. 1.)

Для упорядочения подхода к формированию кластеров в России, Министерством экономического развития разработаны методические рекомендации (письмо от 26.12.2008г № 20615-АК/Д19), которые направлены на содействие развитию кластерных инициатив в регионах. Данные методические рекомендации подготовлены с учетом Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р и содержат основные положения, касающиеся реализации кластерной политики в регионах России.

Согласно этим методическим рекомендациям, предусмотрен механизм реализации финансовой поддержки при реализации кластерной политики:

- конкурсное предоставление субсидий субъектам РФ в рамках реализации мер по государственной поддержке субъектов малого предпринимательства, в соответствии с правилами, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 апреля 2005 г. № 249;

- возможность получения финансовой поддержки проектов по развитию сети центров коллективного пользования научным оборудованием, а также проектов по выполнению опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по тематике, предлагаемой бизнес-сообществом, в рамках ФЦП «Исследование и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2006 г. № 613;

- могут быть использованы программы Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, предусматривающие предоставление на конкурсной безвозвратной и безвозвратной основе субсидий по следующим направлениям:

- а) создание новых инновационных предприятий на основе успешной коммерциализации технологий;

- б) реализация инновационных проектов, выполняемых малыми инновационными предприятиями на основании разработок и при кадровой поддержке университетов Российской Федерации;

- в) осуществление НИОКР, в том числе проводимых предприятиями для освоения лицензий, приобретаемых ими на новые технологии и технические решения у российских вузов, академических и отраслевых институтов;

- софинансирование переподготовки и повышения квалификации менеджмента предприятий, входящих в кластеры, из бюджетных источников, в том числе – средств федерального бюджета, может быть обеспечено в рамках реализации Государственного плана подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации в 2007/08-2012/13 учебных годах, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 177 от 24 марта 2007 г.;

- поддержка реализации коллективных маркетинговых проектов предприятий кластеров может быть обеспечена в рамках организации российских экспозиций на зарубежных выставках и ярмарках, частично финансируемых за счет средств федерального бюджета;

- важным механизмом финансирования инфраструктурных проектов развития кластеров должно стать использование средств государственных институтов развития, в том числе – в порядке, предусмотренном Положением об Инвестиционном фонде Российской Федерации, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации № 694 от 23 ноября 2005 г. и Меморандумом о финансовой политике государственной корпорации «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)», утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации № 1007-р от 27 июля 2007 г.

Это основные направления возможного получения финансовой поддержки кластерного объединения судоремонтных предприятий, хотя, согласно методическим указаниям, имеются и другие. Значение Арктики и морехозяйственной деятельности в перспективе будет возрастать, что обуславливает приход сюда как российских, так и иностранных инвесторов, в том числе и на судоремонтные предприятия.

Вышесказанное подтверждает, что без участия местной, региональной администрации создать кластер невозможно, т.к. никто из судоремонтников не обладает знанием и навыками взаимоотношения с государственными структурами в целях получения финансо-

вых субсидий для своего развития, а мы ранее доказывали, что без технического перевооружения судоремонтный бизнес бесперспективен.

Главное в этом проекте – кризис взаимоотношений и договоренностей, и пока этого не поймут руководители судоремонтных предприятий, идея останется только идеей. Первыми шагами кластера должны быть:

- оценка состояния научно-технического и производственного потенциала судоремонтных и машиностроительных предприятий Кольского полуострова;
- определение приоритетных направлений инновационного развития отдельных участников кластера;
- научно-техническая проработка приоритетных направлений инновационного развития;
- определение направлений интеграции и специализации участников кластера;
- отработка условий договорных обязательств и ответственности по обязательствам;
- создание программного продукта взаимоотношений участников судоремонтного кластера и т.д.

В условиях дефицита государственной поддержки предприятиям машиностроения, а к ним относятся и предприятия судоремонта, необходимо выйти из состояния разобщенности и консолидировать свои силы. Мировой опыт свидетельствует, что любое государство уделяет первоочередное внимание собственным промышленным предприятиям. Так, в КНР ежегодные закупки нового оборудования у собственных производителей для промышленного производства оцениваются более 5 млрд долл. США. В Белоруссии предприятиям выделяются бюджетные средства на приобретение оборудования, произведенного на белорусских заводах, а закупки по импорту предприятия производят за счет отчислений из собственной прибыли. Создание кластера позволит решать совместные проблемы инновационного развития судоремонтных предприятий [3].

Но не только вопросы технического перевооружения будут решаться в рамках судоремонтного кластера по обслуживанию судов.

По нашему мнению, судоремонтный кластер будет направлен на достижение следующих целей:

- повышение конкурентоспособности участников кластера за счет постепенного обновления техники, внедрения новых технологий и организации производства;
- снижение затрат и повышение качества соответствующих наукоемких услуг за счет эффекта синергии и унификации подходов в качестве, логистике, инжиниринге, информационных технологиях и т.д.;
- обеспечение занятости работников в условиях возможного их перетока внутри кластера, структурных изменений на крупных предприятиях и аутсорсинга;
- консолидированное лоббирование интересов участников судоремонтного кластера в различных органах власти;
- внутри кластера будет значительно стимулироваться внедрение инноваций, т.к. судоремонтные компании будут иметь возможность обмениваться положительным опытом и снижать затраты, используя одни и те же услуги и поставщиков;
- судоремонтный кластер повысит конкурентоспособность региона и будет направлен на создание условий развития национальной экономики;
- созданный кластер повысит обороноспособность страны, т.к. появится возможность выполнять больший объем судоремонтных работ для Северного Военно-морского флота и его подразделений.

В будущем судоремонтный кластер Кольского полуострова может стать трансграничным с рыбопромышленным и нефтегазовым кластерами и выстроит свои взаимоотношения с одним из трех центров судостроения и судоремонта корпорации ОАО «ОСК», а именно – с Северным центром судостроения и судоремонта, расположенным в г. Северодвинске Архангельской обл., в который входят ФГПУ «СРЗ-35» (г. Мурманск) и ФГПУ «Нерпа» (г. Снежногорск, Мурманской обл.). Их взаимодействие можно представить на рис. 2.

Формирование инновационной интегрированной структуры судоремонтного кластера должно проходить параллельно с созданием нефтегазового и рыбопромышленного кластеров, так как эти структуры «обречены» на взаимодействие, что принесет развитие экономики Мурманского региона в целом.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что в создании кластера должны быть заинтересованы Администрации Мурманской обл. и общественные организации: объединения Северная торгово-

промышленная палата, Союз промышленников, Некоммерческое партнерство «Союз судоремонтных предприятий» и другие.

Понять и осознать преимущества кластерного объединения должен каждый собственник лично, так как вхождение в кластер дело сугубо добровольное. В кластере нельзя участвовать, если не будут выполняться законы, принципы построения кластера, договоренности и взаимные обязательства.

Подводя итоги вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Создание судоремонтного кластера обслуживания судов флота, позволит:
  - а) укрепить предпринимательскую среду в судоремонте;
  - б) создать условия экономического роста в регионе;
  - в) повысить конкурентоспособность судоремонтных услуг в регионе и на международном уровне;
  - г) создать условия инновационного развития судоремонтных предприятий.

2. Кластерное объединение судоремонтных предприятий позволяет проводить поэтапную модернизацию существующей техники, технологии и организации каждого судоремонтного предприятия, необходимого для обеспечения устойчивой морехозяйственной деятельности в Арктике.

3. Деятельность судоремонтного кластера (КСОФ) будет направлена на модернизацию национальной экономики и повышение обороноспособности страны.

4. Для успешной работы судоремонтного кластера (КСОФ) необходимо найти решение проблемы планирования технологических операций, обеспечения синхронизации и ритмичности, максимального использования ресурсов, планирования как среднесрочного, так и полномасштабного. Данная задача в рамках одного предприятия трудно решалась, а в рамках кластера она усложняется, т.к. соединяются разные юридические лица и структура собственности, различные по размеру предприятия с разной квалификацией менеджеров и уровнем развития информационных технологий. Поэтому реализация информационных коммуникаций в рамках кластера – сложная многофакторная задача.

Анализ развития экономической интеграции промышленных предприятий и их смежников, на основе зарубежного и отечественного теоретического и практического материала, позволил обосновать необходимость формирования судоремонтного кластера, который впоследствии может быть интегрирован в смежные базовые отрасли. Подобная экономическая форма интеграции основных базовых отраслей с обслуживающими отраслями позволит создать условия проведения модернизации судоремонтных предприятий, обеспечить снижение затрат и энергоемкости этих предприятий, стать привлекательными для работающих и потенциальных инвесторов, повысить конкурентоспособность региональной экономики и защиту национальных интересов при проведении морехозяйственной деятельности в Арктике.

#### Литература:

1. Программа социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2006-2008 годы) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.akdi.ru/econom/program/41.htm>
2. Алиева Т.Е. Стратегические перспективы социально-экономического развития Мурманской области / Т. Е. Алиева [и др.]; науч. ред. В. Т. Калинин. – М.: Экономика, 2009. – 319с.
3. Лобов Ф.М. Оперативное управление производством / Ф.М.Лобов - Ростов – на – Дону, «Феникс», 2003г. – 160с.

Vasilyev A.M., Doctor of Sciences – G.P. Luzin Institute of Economic Problems of Kola Scientific Center of RAS, e-mail: [vasilyev@pgi.ru](mailto:vasilyev@pgi.ru)

Turchaninova T.V., PhD, assistant professor – Non-governmental Educational Institution «Murmansk Academy of Economics and Management»

**Cluster – an economic tool for enhancing the efficiency of ship repair functioning in the RF European North**

The expediency is substantiated for elaboration of ship repair cluster, and the basic principles of its forming are developed.

**Keywords:** the RF European North, ship repair, cluster, the basics of elaboration.

# Анализ возможности применения инструментов управления на предприятиях промышленного рыболовства

Д-р экон. наук, профессор А. И. Кибиткин, канд. экон. наук Е.Н. Трипольский – ФГБОУ ВТО «Мурманский государственный технический университет», svoistil@teletoria.ru

Предприятия промышленного рыболовства имеют ряд отраслевых особенностей: зависимость от развития сырьевой базы и размера квоты, высокая материалоемкость продукции, сезонность в поставке и переработке продукции. Внедрение эффективного управления призвано улучшить результаты деятельности данных предприятий. Однако эффективность и возможность применения тех или иных инструментов управления на предприятиях промышленного рыболовства зависит от масштаба предприятия и этапа его развития.

**Ключевые слова:** предприятия промышленного рыболовства, инструменты управления

В процессе функционирования предприятия промышленного рыболовства его состояние может качественно изменяться. На предприятии, находящемся в области неустойчивости, наблюдаются процессы, далекие от упорядоченности и равновесия, свойственные дефициту доходной части организации. Для данных предприятий характерны превышение расходов над доходами, разбалансированные дебиторская и кредиторская задолженности, которые приводят к неплатежеспособности организации и отсутствию у нее средств для развития производства и погашения обязательств.

В состоянии переходной устойчивости, предприятие использует простое и расширенное воспроизводство. Прибыль предприятия в данной области равна или больше нуля.

К области устойчивого состояния относятся предприятия, в которых наблюдаются процессы развития, создания холдинга. Для данных предприятий характерны качественные изменения, которые связаны с процессом перестройки организации в направлении расширения видов деятельности [1].

Согласно Федеральному Закону «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», к малым предприятиям относятся предприятия со средней численностью работников до 100 человек и годовой выручкой от реализации до 400 млн руб., к средним предприятиям относятся предприятия со средней численностью работников до 250 человек и годовой выручкой от реализации до 1 млрд руб. [2]. В рамках данного исследования будем относить к крупным – предприятия со средней численностью работников свыше 250

человек или с годовой выручкой от реализации товаров свыше 1 млрд рублей.

Исследование Management Tools and Trends, проведенное в 2007 г. международной консалтинговой компанией, определило 25 наиболее актуальных инструментов управления, данные об оценке эффективности каждого инструмента управления представлены в табл. 1.

Последовательность применения инструментов управления, в зависимости от экономического состояния и масштаба предприятия промышленного рыболовства, представлена в табл. 2. В трех основных строках табл. 2 выделены возможные экономические состояния предприятия, а в графах – его масштабы. Стрелками указаны наиболее перспективные направления развития предприятия. В каждом квадрате отображены актуальные для предприятия инструменты управления (в соответствии с нумерацией их описания выше), разбитые на группы. Чем в более высокой строке квадрата находится группа инструментов управления, тем более она эффективна для предприятия. Инструменты каждой группы отображены в наиболее эффективном порядке их применения.

Как видно, чем выше экономическая устойчивость предприятия, тем больший спектр инструментов управления ему доступен, это связано с наличием у предприятия ликвидных денежных средств. Если предприятие находится в переходном состоянии, то оно все равно может использовать довольно затратные инструменты, за счет привлечения банковских кредитов и средств из федерального бюджета. Если экономическое состояние неустойчивое, то предприятие может применять только наименее затратные инструменты.

Таблица 1. Оценка эффективности инструментов управления Bain & Company

| №  | Инструменты управления  | Оценка эффективности (min 1; max 5) |
|----|---|-------------------------------------|
| 1  | Стратегическое планирование                                     | 3,93                                |
| 2  | CRM(система управления взаимодействием с клиентами)             | 3,87                                |
| 3  | Сегментация потребителей  | 3,93                                |
| 4  | Бенчмаркинг   | 3,8                                 |
| 5  | Миссия и видение  | 3,78                                |
| 6  | Ключевая компетенция  | 3,86                                |
| 7  | Аутсорсинг  | 3,68                                |
| 8  | Реинжиниринг бизнес-процессов                                   | 3,77                                |
| 9  | Сценарное планирование  | 3,78                                |
| 10 | Управление знаниями   | 3,59                                |
| 11 | Стратегические альянсы  | 3,78                                |
| 12 | Сбалансированная система показателей эффективности деятельности | 3,6                                 |
| 13 | SCM(Интеграция цепочки поставок)                                | 3,77                                |
| 14 | Стратегии роста   | 3,75                                |
| 15 | Всеобщее управление качеством                                   | 3,8                                 |
| 16 | SSC центры обслуживания   | 3,63                                |
| 17 | Бережливое производство   | 3,73                                |
| 18 | Совместные инновации  | 3,72                                |
| 19 | Поощрение лояльности покупателей                                | 3,59                                |
| 20 | Слияния и поглощения  | 3,88                                |
| 21 | Шесть сигм  | 3,66                                |
| 22 | Офшоринг  | 3,7                                 |
| 23 | Этнография потребителя  | 3,61                                |
| 24 | Корпоративные блоги   | 3,39                                |
| 25 | RFID  | 3,55                                |

Таблица 2. Последовательность применения инструментов управления в зависимости от экономического состояния и масштаба предприятия промышленного рыболовства

|                        | Малое            | Среднее    | Крупное    |
|------------------------|------------------|------------|------------|
| Устойчивое состояние   | 1,4,5,9,12,14,6; | 4,6,14;    | 11,18,20;  |
|                        | 8,13,21;         | 2,3,19,23; | 2,3,19,23; |
|                        | 7;               | 8,13,21;   | 8,13,21;   |
|                        | 10;              | 7,16;      | 7,16,22;   |
|                        | 15,17;           | 15,17;     | 15,17;     |
|                        | 24               | 10;        | 10;        |
| Переходное состояние   | 1,4,5,9,12,14,6; | 4,6,12,14; | 2,3,19,23; |
|                        | 13,21;           | 8,13,21;   | 8,13,21;   |
|                        | 7;               | 7,22;      | 11,18,20;  |
|                        | 15,17            | 15,17      | 7,16,22;   |
|                        |                  | 10;        | 15,17;     |
|                        |                  |            | 10;        |
| Неустойчивое состояние | 1,4,5,9,12,14;   | 4,12,14;   | 13,21;     |
|                        | 7;               | 7,22;      | 7,16,22;   |
|                        | 15,17;           | 15,17;     | 15,17;     |
|                        |                  |            | 11,18,20;  |
|                        |                  |            | 2,3,19,23; |
|                        |                  |            | 10;        |

Также на возможность применения инструментов управления оказывает влияние масштаб предприятия – чем предприятие крупнее, тем больше инструментов оно может использовать за счет более высокой выручки от реализации и широкой клиентской базы.

Если экономическое состояние неустойчивое, то предприятие может применять только наименее затратные инструменты.

Для предприятий, находящихся на любой стадии развития, актуально внедрение таких инструментов управления, как стратегическое планирование, миссия и видение, сценарное планирование, бенчмаркинг, сбалансированная система показателей эффективности деятельности, стратегии роста. Данные инструменты являются первостепенными и необходимыми при использовании многих других инструментов управления, например: CRM, сегментации потребителей, реинжиниринга бизнес-процессов и т.д. По мнению директора консалтинговой компании «Нежданов, Видлер и Ко» Д.В. Нежданова: «Сессия стратегического планирования стоимостью от 150 до 200 тыс. руб. окупается в течение следующего года в десятки раз» [4]. Как видно, затраты на внедрение, перечисленных выше инструментов, незначительны. Однако прогнозировать эффективность этих инструментов с приемлемой погрешностью достаточно сложно. Помимо перечисленных выше инструментов, также всегда актуально использование аутсорсинга. По оценкам международной компании Gartner, в непроизводственных отделах компаний к 2011 г. по сравнению с 2006 г. будет на 20 % меньше сотрудников. Причина – резкий рост популярности аутсорсинга, который позволит их заменить с 40 % эффективностью [5].

Предприятия квадратов 7, 8 и 9 характеризуется кризисным состоянием. Это может быть связано как со спецификой предприятий промышленного рыболовства, так и с неэффективным руководством. Средние и крупные предприятия могут использовать такой инструмент как офшоринг или реализовывать вылов за границей для оптимизации расходов, что позволит снизить объемы заимствования. Также рентабельность активов до приемлемой величины может быть восстановлена с использованием бережливого производства.

Предприятия квадратов 2, 3, 6 и 9 могут использовать инструменты управления, направленные на потребителей, например, сегментацию потребителей или поощрение лояльности поку-

пателей. Стоимость использования сегментации потребителей первоначально равна стоимости маркетингового исследования рынка сбыта. Как заявляет Санкт-Петербургская консалтинговая компания «ГОРТИС», «...исследовательский бюджет от 3000 до 6000 долл. США позволяет решать достаточно серьезные задачи, хотя значительная часть услуг по анализу рынка описывается и меньшими суммами» [6]. Однако, если в рамках данного инструмента ограничится только исследованием рынка, выявив целевую аудиторию, то это позволит лишь незначительно снизить затраты предприятия на рекламу. Таким образом, сегментация потребителей оправдывает себя лишь при качественном изменении структуры готовой продукции. Актуально также внедрение CRM-системы управления взаимодействия с клиентами. Стоимость CRM-программного продукта, разработанного ведущим российским системным интегратором – группой компаний АЙТи на сегодняшний день составляет около 50 тыс. руб., а примерная стоимость внедрения данного продукта на среднем предприятии составляет 500 тыс. рублей. Внедрение данного инструмента позволит поднять показатели рентабельности предприятия на 10-40 % за счет привлечения новых клиентов, увеличения «вторичных» продаж и общего уровня спроса на продукцию [7]. Кроме того, для данного предприятия актуально использование реинжиниринга бизнес-процессов. Маркетинговый консультант В.А. Гончарук отмечает, что «...коренная перестройка всего процесса производства может дать от 80 до 90 % улучшения, поэтому реинжиниринг бизнес-процессов предлагает не улучшать существующую организацию, а начинать ее строительство «с чистого листа»». Однако он же отмечает, что, проводя реинжиниринг бизнес-процессов, действительно достигают ожидаемого результата лишь от 30 до 50 % предприятий [8].

Помимо этого, предприятия также могут ввести управление знаниями. По результатам проведенного экспертами McKinsey исследования, те компании, которые внедриli у себя управление знаниями, достигли улучшения показателей оборачиваемости от 0,7 до 4,6 %. Средний бюджет внедрения управления знаниями составляет от 1 до 2 % прибыли [9]. Однако для эффективного при-







менения данного инструмента нужны соответствующие масштабы предприятия.

Для всех предприятий, кроме 7 и 8 квадратов, является актуальным внедрение SCM-интеграции цепочки поставок, что позволит снизить издержки на транспортировку и хранение сырья, материалов и продукции от 5 до 35 %, за счет оптимизации циклов закупки сырья, производства и распространения товара [10]. Стоимость внедрения SCM-системы аналогична стоимости внедрения системы CRM.

На основании вышеизложенного описания различных экономических состояний предприятий промышленного рыболовства, можно сделать вывод о том, что на практике возможность использования инструментов управления на данных предприятиях носит индивидуальный характер. Разработанные аналитические зависимости могут быть использованы в дальнейшем в исследованиях инструментов управления, а также при непосредственном внедрении или модернизации системы инструментов управления на современных предприятиях промышленного рыболовства.

*Издание статьи осуществлено при финансовой поддержке РГНФ, проект № 10-02-43-205-а/С*

#### Литература

1. Кибиткин А.И. Воздействие инструментов управления на устойчивое развитие предприятий промышленного рыболовства / А.И. Кибиткин, Е.Н. Трипольский; Издательство МКС – Санкт-Петербург, 2010. – 152 с.
2. Российская Федерация. Законы. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : федер. закон : [принят Гос. Думой 6 июля 2007 : одобр. Советом Федерации 24 июля 2007 года] // Российская газета от 31 июля 2007 г. – № 164. – (Актуальный закон).
3. Darrel K. Rigby. Management tools and trends 2007: An Executive's Guide. Bain & Company booklet. Boston, 2007. URL: [www.bain.com](http://www.bain.com), свободный (дата обращения: 12.10.2011).
4. Нежданов Д. Стратегическое планирование дает колоссальный эффект [Электронный ресурс] // Капитал. 2007. № 27, 14 марта. URL: <http://www.kapital-ural.ru/?setnumid=83> (дата обращения: 12.10.2011).
5. Отраслевая экономика: Рынок IT-аутсорсинга: дилемма [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами

: электронный научный журнал. 2008. № 1(13). URL: <http://uecs.mcsnp.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=97> (дата обращения: 12.10.2011).

6. Место маркетинговых исследований в системе эффективного управления [Электронный ресурс] / Исследовательская фирма "Гортис" (Санкт-Петербург) // Энциклопедия маркетинга. URL: <http://www.marketing.spb.ru/mass/pri/2004/04.htm> (дата обращения: 12.10.2011).

7. Новости компании : 03.06.08 Аналитический обзор российского рынка CRM-систем на май 2008 года [Электронный ресурс] // DSS Consulting : сайт. URL: <http://erpnews.ru/doc3164.html> (дата обращения: 12.10.2011).

8. Гончарук В. А. Реинжиниринг; бизнес-процессы или зоны ответственности [Электронный ресурс] // GFFP.RU: Интернет-издание. URL: <http://www.iteam.ru/articles.php?tid=2&pid=1&sid=18&id=210> (дата обращения: 12.10.2011).

9. Мартич Алла. Через знания к звездам [Электронный ресурс]. URL: <http://www.management.web-standart.net/articles/394> (дата обращения: 12.10.2011).

10. Черкасов А. Управление поставками как источник эффективности [Электронный ресурс] // КОПУС Консалтинг : сайт. URL: <http://koruswms.ru/press-center/article/effective-way.html> (дата обращения: 12.10.2011).

**Kibitkin A.I. – Doctor of Sciences, professor, Tripolskiy E.N., PhD – Murmansk State Technical University, e-mail: [svostil@teletoria.ru](mailto:svostil@teletoria.ru)**

#### **Analysis of the possibility of management tools application by fishing industry companies**

Fishing industry companies are characterized by a series of specific features, among them dependence on the development of raw material base and quota size, high consumption of materials, seasonality in the delivery and processing of products. Implementation of efficient management procedures is purposed as a means to improve the performance of these enterprises. However, efficiency and possibility of different management tools application by fishing industry companies depends on the company size and stage of development.

**Keywords:** companies of fishing industry, management tools

# Объективные предпосылки формирования и функционирования социо-эколого-экономической системы промышленного рыболовства

Н.И. Реус – ФГБОУ ВТО «Мурманский государственный технический университет», [nreus@rambler.ru](mailto:nreus@rambler.ru)

Современная организация системы мирового рыболовства и существующая тенденция истощения водных биологических ресурсов вызывают объективную необходимость создания и функционирования социо-эколого-экономической системы промышленного рыболовства, действующий механизм которого обеспечит экономический рост, социальное развитие и экологическую стабильность.

**Ключевые слова:** промышленное рыболовство, социо-эколого-экономическая система, водные биологические ресурсы, Мировой океан, береговые государства, исключительная экономическая зона

Важнейшими компонентами глобальной системы жизнеобеспечения являются моря, морские экосистемы и прилегающие к ним прибрежные регионы. По данным ЮНЕП, в настоящее время в пределах 60 км от береговой линии проживает более половины населения планеты.

Рыболовство – один из первых и основных видов деятельности, который освоило человечество для улучшения условий своего выживания. В настоящее время ежегодный доход от мирового рыболовства составляет порядка 80 млрд долл. США.

Рыбные продукты занимают ведущее место в обеспечении сбалансированности питания населения и не имеют на современном этапе альтернативной замены. Сокращение рыбных продуктов в структуре потребления населения ведет к росту заболеваемости, снижению продолжительности жизни, таким образом, влияет на снижение уровня конкурентоспособности национальной экономики.

Во многих прибрежных странах рыболовство является одним из основных источников жизнеобеспечения коренного населения. Местные общины и коренное население тысячелетиями создавали своеобразную культуру рыболовства и обеспечивали свое существование за счет использования возобновляемых ресурсов моря. В третьем тысячелетии освоение пространств и ресурсов Мирового океана остается одним из главных направлений развития мировой цивилизации.

Сущность национальной политики ведущих морских держав и боюшинства государств в обозримом будущем составляет самостоятельная деятельность и сотрудничество в освоении Мирового океана, а также – неизбежное усиление соперничества среди стран, осуществляющих промысел водных биологических ресурсов, за право их использования [9].

В результате такого соперничества и на основе научно-технических достижений в промышленном рыболовстве, добыча морских биоресурсов стала нарастать огромными темпами. Чуть больше чем за полвека улов океанической рыбы увеличился более чем в 5 раз и превысил 95 млн т в год, среднемировой уровень потребления морепродуктов на душу поднялся с 8 до 16,2 кг, а морское рыболовство существенно повысило свою роль в обеспечении населения продуктами питания [8].

**Условия, обуславливающие рост добычи рыбных ресурсов**

Еще в начале XX в. господствовало мнение о неиссякаемости биологических морских ресурсов. Это мнение нашло отражение в словах президента Лондонского королевского общества по развитию знаний о природе Томаса Гексли: «Все, что бы мы ни делали, не может серьезно влиять на численность объектов морского промысла, и поэтому всякая попытка упорядочения рыболовства бесполезна» [2].

В начале 1970-х годов учеными была дана оценка, ориентированная на предельные возможности добычи в 250 млн тонн. Но уже в конце XX в. появились свидетельства, что уровень добычи в 80-85 млн т вызвал истощение или близкое к этому состояние примерно у 2/3 запасов от общего числа основных объектов промысла. На этой основе биологи констатировали факт, что максимальная продукция, которая доступна мировому рыболовству в Мировом океане в начале XXI в., не может превышать 85 млн тонн.

Растущая потребность человека в рыбопродуктах не могла удовлетворяться только за счет океанической рыбы, это дало толчок к искусственному разведению водных биоресурсов.

Объемы аква- и марикультуры возросли за последние 60 лет более чем в 76 раз.

«Но возможности развития аквакультуры и марикультуры также ограничены, так как требуют значительных инвестиций и наносят вред окружающей среде из-за концентрации в местах рыбозаведения различных отходов. Поэтому поиск путей неистощительного использования освоенных ранее запасов ВБР и дальнейшее вовлечение в промысел слабо используемых или неиспользуемых видов продолжает рассматриваться как приоритетная задача обеспечения продовольственной безопасности» [10].

Во второй половине XX в. на объемы производства в промышленном рыболовстве национальных государств начали оказывать влияние международные условия. Это влияние было обусловлено [1]:

- глобальностью океана и участием в его основании многих стран мира;
- физическим единством Мирового океана, усиливающим взаимовлияние развивающихся в нем разных отраслей морского хозяйства;
- зависимостью размещения производительных сил от распространения естественных богатств при приблизительной одновременности определения разными государствами экономически перспективных промысловых районов;
- остротой ситуации в океане, относящейся к биоресурсам с их подвижностью, вынуждающей изменять районы промысла;
- резким сокращением акваторий открытого моря и усилением воздействия на размещение производства политического фактора.

Попытки некоторых прибрежных государств ограничить или полностью прекратить доступ иностранных судов к добыче биоресурсов вблизи своих берегов приводили к конфликтам между государствами. За период с первых послевоенных лет до 1980 г. были зафиксированы 1180 конфликтов между государствами на почве рыболовства [3].

К концу 30-х годов прошлого столетия государства односторонне начали осуществлять притязания в Мировом океане посредством серий деклараций и законодательств в области расширения прав на ресурсы и акватории прибрежных зон.

Вслед за этими односторонними акциями наступила очередь коллективных притязаний в Мировом океане, начало которым положила Декларация, принятая в Сантьяго в 1952 году [1].

В апреле 1976 г. США в одностороннем порядке приняли закон об охране и управлении рыболовством, распространив его действие на 200-мильные пространства.

Решения III Конференции ООН по морскому праву (1982 г.), закрепили передачу 200-мильных исключительных экономических зон (ИЭЗ) под национальную юрисдикцию и стали юридической формой констатации уже состоявшегося ограничения свободного доступа иностранных судов к биоресурсам в исключительной экономической зоне [11].

«Под патронаж прибрежных государств перешли зоны промысла, где добывалось 95 % мирового улова. И хотя основные мотивации для решения ООН носили природоохранный характер (повышение уровня контроля использования ВБР прибрежными странами), не менее важными были геополитические доводы – вытеснить из Мирового океана советский флот, который

к началу 1970-х годов присутствовал практически во всех прибрежных морях» [10].

Политические, правовые и экономические правила, устанавливаемые самими прибрежными государствами, стали важнейшим элементом процесса ограничения доступа иностранных судов к эксплуатации ВБР в ИЭЗ. За предоставление права пользования в своей экономической зоне они стали требовать компенсацию, которая выражалась как в денежной форме, так и в виде передачи части улова, оборудования, технологий, предоставления флоту в аренду или строительство предприятий береговой инфраструктуры [3].

К концу 1982 г. свыше 90 % прибрежных государств (ПГ) заявили суверенные права на ресурсы 200-мильных зон, в их число вошел и СССР.

Переход ИЭЗ под национальные юрисдикции дал основание прибрежным государствам формировать политику управления рыболовством в этих зонах. В основе политики управления рыболовством стали две разнонаправленные цели: первая – направлена на обеспечение продовольственной безопасности и занятости населения, на основе создания стимулов к развитию промысла и росту вылова; вторая – направлена на защиту запасов ВБР от истощения.

**Политика промышленного рыболовства прибрежных государств**

Формированию цели, направленной на обеспечение продовольственной безопасности и занятости населения на основе создания стимулов к развитию промысла и росту вылова, способствовали следующие условия:

- рыбное хозяйство многими страны рассматривается как компонент стратегического значения, обеспечивающий не только продовольственную, но и национальную безопасность;
- статусу рыболовства придается огромная социальная важность, поскольку рыболовство способствует заселенности отдельных прибрежных регионов и их социально-экономическому развитию.

На этой основе большинство стран, имеющих протяженную береговую линию, начали проводить протекционистскую политику по отношению к рыболовству, которая способствовала созданию правового поля, позволяющего рыбному хозяйству эффективно функционировать и быть защищенным от внешней конкуренции.

Многими государствами начали применяться разнообразные формы субсидирования рыболовства, которые использовались и для модернизации флота, что привело к росту промысловых судов и избыточных промысловых мощностей. В мировом рыболовстве мощности стали в 2 раза превышать возможности сырьевой базы. Эти факторы незамедлительно оказали влияние на ухудшение условий промысла. Только за период 1960-1980 гг. улов на одно судно сократился более чем в 2 раза, а на единицу тоннажа брутто – в 2,5 раза [4].

Цель политики управления рыболовством в ИЭЗ – защита запасов ВБР от истощения, реализовывалась на ограничении доступа к ВБР. Как отмечают многие ученые, инструмент количественного ограничения ВБР, имеющих огромный рыночный спрос, во много раз превышающий их запасы, до сих пор не имеет равной себе альтернативы.

Однако в процессе реализации поставленной цели был принят постулат западных политиков «невидимой руки рынка», мощи эффективности рыночного механизма и неприемлемости общественной собственности. Аксиомой стал статус частной собственности на «рыбу в море». Предполагалось, что это позволит оптимизировать поведение собственника ресурсов с точки зрения получения прибыли, оптимизировать доходы общества и защитить морские экосистемы от истощения. Однако за очень короткое время начала резко снижаться экономическая эффективность промысла, проявилась тенденция роста теневых оборотов, увеличилось число конфликтов среди рыбаков, ускорились темпы деградации морских экосистем.

Вышеперечисленные проблемы в промышленном рыболовстве и оценка состояния мирового рыболовства в ИЭЗ в повестках дня ООН, ЮНЕСКО, МСОП, ЮНЕП, ФАО и многих научных исследованиях по охране окружающей среды и защите морских экосистем от истощения подтверждают факт, что кризис миро-

вого рыболовства не только не приостановился после передачи ИЭЗ под национальную юрисдикцию, но и приобрел системный характер.

Таким образом, первая цель, которая была направлена на обеспечение продовольственной безопасности и занятости населения, на основе создания стимулов к развитию промысла и росту вылова, вошла в противоречие со второй целью, которая была направлена на защиту запасов ВБР от истощения.

**Факторы и предпосылки формирования новой системы**

Рост спроса на рыбопродукты продолжает опережать рост предложения. Этот разрыв в настоящее время составляет 1/10 общего мирового улова и оценивается в 10 млн тонн [5]. В связи с этим обостряются конфликты не только на межгосударственном уровне, но и в национальных границах: между различными видами добычи; видами коммерческого рыболовства; типами судов; отечественными и иностранными рыбаками в ИЭЗ; рыбаками, переработчиками сырья и другими представителями рыбохозяйственного комплекса; рыболовством и видами деятельности, не имеющими отношения к рыбным промыслам [7].

Растущий разрыв между спросом на рыбную продукцию и возможностями устойчивого ее производства в мире сопровождается нестабильностью цен и конкурентной борьбой на мировом рынке и негативно влияет на экономику в целом. Эта ситуация усугубляется взаимосвязанностью экономических, экологических, социальных и политических проблем, что приводит к росту безработицы, сокращению доходов населения, недоеданию, росту заболеваемости и снижению качества жизни населения.

Эти проблемы обсуждались на второй конференции ООН по окружающей среде и развитию. На конференции была принята конвенция по биологическому разнообразию, но, несмотря на ужесточение правил, перелов популяций промысловых видов продолжает нарастать. Немаловажным моментом в нарушении устойчивого развития промышленного рыболовства является и тот факт, что нормативные положения резолюций Генеральной Ассамблеи в части рыболовства носят рекомендательный характер.

Развеванный миф о неисчерпаемости ресурсов Мирового океана, дает основание для поиска путей рационального освоения морских биоресурсов, вовлечения в промысел слабо используемых или неиспользуемых биоресурсов. Эти вопросы относятся к одной из самых актуальных экологических проблем и рассматриваются в качестве приоритетных задач обеспечения продовольственной безопасности.

Вовлечение ресурсов в мировое рыболовство, которые в настоящее время недоиспользуются, может дать мировому рыболовству дополнительный вылов до 20 млн т, из которых существенная часть может осваиваться Россией.

Российская Федерация является одним из ведущих рыбопромышленных государств мира. Поэтому роль рыбной отрасли в продовольственной и национальной безопасности огромна.

Современная ситуация в промышленном рыболовстве России не позволяет эффективно реализовать имеющийся природно-ресурсный и производственный потенциал отрасли. Кризисные тенденции в развитии рыбохозяйственного комплекса приобрели свойства самоподдерживающегося процесса [6].

В стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации отмечены внешние и внутренние угрозы, прелатавующие его развитию [9].

Перечисленные многочисленные внешние и внутренние угрозы, к которым многие ученые причисляют еще и системные проблемы (высокие административные барьеры и инфраструктурные ограничения), являются следствием как низкой эффективности государственного управления в области рыбного хозяйства, так и снижением запасов водных биоресурсов и усиливающимся антропогенным воздействием на состояние водных биоресурсов и среду их обитания.

Поскольку промышленное рыболовство является гарантом не только обеспечения продовольственной безопасности, но и компонентом стратегического значения, сложившаяся ситуация в промышленном рыболовстве ставит под угрозу не только устойчивость его развития, но и вызывает неустойчивость в развитии цивилизации.

Созрели объективные предпосылки для формирования та-



кой системы промышленного рыболовства, функционирование которой позволит обеспечить экономический рост, социальное развитие и экологическое равновесие. Осознание человечеством необходимости сохранения экологической составляющей дает возможность развитие системы промышленного рыболовства рассматривать в его трех ипостасях: социальной, экологической и экономической, которые в совокупности составят социо-эколого-экономическую систему промышленного рыболовства (СЭЭС ПР)

К общим условиям-факторам, которые отражают объективную необходимость формирования любого уровня социо-эколого-экономической системы, в том числе и социо-эколого-экономической системы промышленного рыболовства можно отнести:

- противоречие в развитии современной социально-экономической системы, признанное мировой наукой, которое состоит в том, что управление в этой системе не согласовывается с возможностями природной среды, ее воспроизводственной способностью и законами природы;
- признание человечеством не только экономических, социальных, но и экологических проблем;
- ярко протекающие процессы глобализации, в результате которых проявляются общечеловеческие проблемы, к которым относят демографический взрыв, бедность, продовольственную безопасность, здоровье населения, сокращение биологическо-

го разнообразия, изменение климата, дефицит пресной воды;  
 - возникновение необходимости концентрации общечеловеческих усилий всех жителей Земли для решения глобальных проблем.

Этот комплекс проблем должен решаться на мировом, региональном, национальном, территориальном и местном уровнях, т.е. на уровнях соответствующих социо-эколого-экономических систем, функционирование которых определит структуру иерархии целей и задач.

Под социо-эколого-экономической системой промышленного рыболовства будем понимать такую систему, которая формируется на основе трех тесно взаимосвязанных подсистем: экономической, социальной и экологической, при этом результаты функционирования каждой отдельной подсистемы не будут приводить к ухудшению условий функционирования двух других и обеспечивать устойчивость самой системы.

В рамках управления сложившейся экономической системы обеспечить такое устойчивое развитие не представляется возможным, так как оно противоречит целевой установке самой системы – максимизации прибыли и приводит экономическую систему в состояние турбулентности. В связи с этим, проекты по реализации устойчивого развития конференций ООН потерпели неудачу.

Выявленные взаимосвязи и противоречия подсистем социо-эколого-экономической системы подтверждают тот факт, что



эволюционно эта система развиваться не может, поэтому для управления такой системой необходимо определить принципы построения, выработать стратегию, тактику, а также взаимодействия ее подсистем и элементов.

К базовым принципам построения социо-эколого-экономической системы промышленного рыболовства и взаимодействия ее подсистем и элементов необходимо отнести:

- принцип глобализации построения цели;
- принцип обязательной интеграции институционального фактора;
- принцип взаимодействия трех составляющих, встраивания социальных и экологических заказов общества в экономическую составляющую;
- принцип полного восстановления возобновляемых природных ресурсов;
- принцип формирования единства общих показателей функционирования самой системы и разносторонности частных показателей ее подсистем;
- принцип ответственности государства за выполнение резолюций ООН в части обеспечения устойчивого рыболовства.

Базовые принципы должны дополняться частными на разных уровнях формирования социо-эколого-экономической системы, например, для промышленного рыболовства, с учетом его особенностей функционирования и развития.

Целесообразность формирования социо-эколого-

экономической системы должна отражаться в критериях эффективности ее функционирования.

Успешное решение всех экономических, социальных и экологических проблем будет возможно в условиях соблюдения законов, формирования достоверной информационной базы, соответствующего контроля со стороны международных организаций, государства и общественности и повышение ответственности государства и бизнес-структур за выполнение резолюций ООН в части обеспечения устойчивого рыболовства.

Таким образом, исследованные тенденции показывают экономическую и социальную ограниченность и экологическую ущербность отношений, сложившихся в мировом и национальном промышленном рыболовстве.

Признание человечеством социальных и экологических проблем, которые для экономической системы не представляют интереса из-за их низкой экономической рентабельности и высоких внутренних затрат, предопределяет роль международных организаций и государств, как представителей общечеловеческих ценностей, которые могут не только декларировать, но и сохранить экологическую, развивать экономическую и социальную составляющие, и на этой основе формировать новую социо-эколого-экономическую систему.

#### Литература:

1. Аналитический обзор. Размещение морского хозяйства. Часть 2 Биологические ресурсы. Государственный комитет СССР по науке и технике. Всесоюзный научно-технический информационный центр. - Москва, 1983.-236с. (с.5-6, 4)
2. Брагина С.В., Игнатович, И. В., Сарьян, А.В.Взаимоотношение общества и природы.- М.: НИИ-Природа. 1999.-88с. (с.10)
3. Войтоловский Г. К., Стратегия рыболовства. – М.:ВО «Агропромиздат». 1988. – 225с.
4. Денисов В.В. Эколого-географические основы устойчивого природопользования в шельфовых морях (экологическая география моря). – Апатиты. 2002.-502с.
5. Зиланов В. К. Новые подходы международного сотрудничества по устойчивому использованию морских биоресурсов на пороге XXI века //Рыбное хозяйство- 1996. №4- С 10-13
6. Концепция Федеральной целевой программы «Повышения эффективности использования и развития ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2009-2013 годах», утв. распоряжением Правительства РФ от 07мая 2008г. №681-р
7. Корзун В.А. Конфликтное использование морских и прибрежных зон России в XXI веке. – М.: Экономика. 2004.-359с.
8. Лоскутов В.И.Проект рыбохозяйственного комплекса с замкнутым циклом «добыча – обработка – реализация». – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2006.-152с. (с.15)
9. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная приказом Федерального Агентства по рыболовству от 30 марта 2009г. №246 (Раздел 2)
10. Титова Г.Д., Экономическое обеспечение устойчивого развития промышленного рыболовства на основе рентных доходов. Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. Мурманск, МГТУ 2008-364с. (с.17, 18)
11. Шабанов В.В. Введение в рациональное природопользование / В.В.Шабанов. – М.: МГУП, 2007. - 115 с.

Reus N.I. – FSEE «Murmansk State Technical University» (MSTU), e-mail: nreus@rambler.ru

#### Necessary prerequisites of elaboration and functioning of social-economic-ecological system of fisheries

Current organization of world fisheries and existing tendency of exhaustion of aquatic biological resources call forth the objective necessity for elaboration and implementation of social-economic-ecological system of fisheries. Its mechanism would support economic growth, social development, and ecological stability.

**Keywords:** fisheries, social-economic-ecological system, aquatic biological resources, the World Ocean, coastal states, exclusive economic zone.



# Разработка базового профиля подготовки технологов-бакалавров для рыбоперерабатывающей отрасли

Д-р. техн. наук, проф. Г.Н.Ким, канд. техн. наук, проф. И.Н.Ким, канд. экон. наук, доц. С.В. Лисиенко, канд. техн. наук, проф. С.Н.Максимова – ФГБОУ ВПО «ДАЛЬРЫБВТУЗ», [kimin57@mail.ru](mailto:kimin57@mail.ru)

Для подготовки специалистов для рыбоперерабатывающих предприятий в рамках направления «Продукты питания животного происхождения» предусмотрен профиль «Технология рыбы и рыбных продуктов». В названии данного профиля видовой состав промысловых гидробионтов отражен не полностью, поскольку рыбы являются только частью, хотя и составной, водных биологических ресурсов. С целью соответствия специфики подготовки кадров сути их последующей профессиональной деятельности, разработан профиль «Продукты питания из водных биологических ресурсов» уровня бакалавриата.

**Ключевые слова:** водные биологические ресурсы, технология гидробионтов, профиль подготовки, бакалавриат, компетенции

В настоящее время в РФ совершается переход от индустриальной экономики к постиндустриальной, для которой нужны специалисты, готовые самостоятельно работать с пакетами современных технологий в изменяющихся внешних условиях и принимать ответственные решения [6; 11]. В то же время следует констатировать, что российская высшая школа продолжает по инерции готовить специалистов простых технологий «уходящей» индустриальной экономики и не развивает у них в процессе обучения способности креативных менеджеров, в связи с чем на многих высокотехнологичных предприятиях руководителями и ведущими специалистами все чаще становятся иностранцы [4; 8].

Сложившаяся ситуация начинает негативно сказываться на темпах развития экономики страны и требует кардинальной и быстрой перестройки существующих форм и методов подготовки кадров в вузе, поскольку при инертном проведении реформ высшей школы, например, в течение десяти-пятнадцати ближайших лет, дефицит высококвалифицированных специалистов будет только нарастать и может достичь катастрофических размеров.

Сегодня высшее образование в России завершило переход на уровневую систему обучения, в которой бакалавриат и магистратура рассматриваются в качестве самостоятельных образовательных уровней высшего профессионального образования (ВПО). Предполагается, что бакалавриат обеспечивает выпускникам базовую фундаментальную профессиональную подготовку, а также – высокую компетентность в гуманитарной, социальной, экономической и иных областях знаний, а магистратура – углубленную специализированную подготовку. Каждый уровень реализуется в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС).

Введение широкой бакалаврской программы с последующей специализацией в магистратуре соответствует быстро изменяющимся условиям рынка труда, особенно в нашей рыбохозяйственной отрасли, отличительными особенностями которой являются нестабильная промысловая обстановка, сезонность промысла, географическая разобщенность районов добычи, мест производства и массового потребления готовой продукции [9].

В соответствии с действующим перечнем подготовки кадров высшего профессионального образования для нужд рыбной отрасли по направлению 260200 «Продукты питания животного происхождения» уровней бакалавриата и магистратуры осуществляется подготовка по профилю «Технология рыбы и рыбных продуктов» [7].

В течение всего прошлого века, вплоть до перехода системы высшего профессионального образования на уровневую подготовку, специальность «Технология рыбы и рыбных продуктов» являлась одной из базовых в рыбохозяйственных вузах и основой для рыбоперерабатывающей отрасли, поскольку обеспечивала продовольственную безопасность страны и восполнение дефицита полноценного белка и некоторых макро- и микронутриентов [1; 10]. Обучение студентов данной специальности велось по несколько упрощенной схеме, базирующейся в основном на принципах консервирования, поскольку обработка основной массы уловов в то время осуществлялась по технологиям, основанным на жестком воздействии положительных или отрицательных температур. Однако микробиологически безопасные и стабильные в длительном хранении мороженые или стерилизованные морепродукты в полной мере не соответствовали требованиям к здоровой пище [2; 3].

Сегодня направление «Продукты питания животного происхождения» с профилем подготовки «Технология рыбы и рыбных продуктов» по-прежнему остается базовой для рыбоперерабатывающей про-

мышленности и востребованность выпускников данного направления подготовки имеет устойчивую тенденцию к росту. Однако за последнее десятилетие произошли кардинальные изменения в подготовке профильных кадров, обусловленные изменениями технологий промышленной переработки гидробионтов, в связи с вовлечением в производственный процесс практически всего видового состава водных биологических ресурсов [9; 10].

Прежде всего, в последние десятилетия повсеместно возросла популярность и уровень потребления различных гидробионтов, особенно продуктов из нерыбных объектов промысла, что в первую очередь обусловлено их пищевой и биологической ценностью, а также уникальными органолептическими свойствами [2]. Поэтому гидробионты вхо-



дят в перечень наиболее привлекательных объектов международной торговли.

Кроме того, значительно изменились структура и качество питания населения, резко расширился ассортимент продукции адресного назначения в виде детских, функциональных, лечебно-профилактических, диетических и других продуктов, в т.ч. – с искусственной структурой и аналогов. Произошло определенное смещение потребительских свойств традиционных продуктов. Например, при производстве пресервов, соленой или копченой рыбы преобладает тенденция снижения уровня содержания поваренной соли в готовой продукции. Основными требованиями, предъявляемыми к перечисленным видам продуктов, являются обладание высокими органолептическими свойствами, деликатесность и устойчивость при хранении.

Перечисленные выше изменения привели к значительной трансформации традиционных базовых технологий, которые были переориентированы на совершенствование изготовления традиционных продуктов с применением различных заменителей, консервантов, ароматизаторов, упаковочных и иных материалов [3; 10]

В последние годы одной из приоритетных задач в области питания является ликвидация существующего в течение всего календарного года у большинства населения страны дефицита микронутриентов, прежде всего, витаминов, минеральных и биологически активных веществ, пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот и других компонентов [1; 3]. Одним из эффективных способов решения этой проблемы является дополнительное обогащение продуктов данными веществами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека. В этой связи наблюдается высокая активность, в частности, в производстве биологически активных добавок, экстрагируемых из органов и тканей гидробионтов, поскольку данные добавки являются эффективным средством повышения качества жизни населения

в целом и снижения риска развития многих широко распространенных заболеваний человека, в частности. Поэтому производство биологически активных добавок и функциональных (обогащенных) продуктов во всех экономически развитых странах стало отдельным, интенсивно развивающимся направлением деятельности.

В настоящее время название профиля «Технология рыбы и рыбных продуктов» не полностью соответствует всему спектру объектов производственной деятельности специалистов-технологов, поскольку «рыбы» являются только составной частью водных биологических ресурсов. В этой связи Федеральным агентством по рыболовству было принято однозначное правильное решение о необходимости разработки для нужд предприятий, специализирующихся на переработке гидробионтов, профиля подготовки бакалавров «Продукты питания из водных биологических ресурсов (ВБР)».

Название данного профиля полностью отвечает сути работы специалистов, соприкасающихся в процессе своей профессиональной деятельности с широким спектром различных гидробионтов, видовой состав которых меняется в зависимости от сезона промысла. Кроме того, в уловах прибрежного рыболовства в обязательном порядке присутствует широкий состав гидробионтов, характерный для определенного района и периода вылова [9]. Подобная картина нередко встречается и на специализированных видах промысла, что, безусловно, требует знаний специфики их переработки. Поэтому многим специалистам рыбоперерабатывающей отрасли в течение активной профессиональной жизни приходится довольно часто менять свою специализацию, а также вырабатывать устойчивую профессиональную позицию по самостоятельной оценке ситуации, оперативному принятию ответственных решений, особенно в условиях удаленного промысла, по выбору оптимальных технологий переработки скоропортящихся гидробионтов, обладающих высокой биологической ценностью [3].



Перечисленные выше аргументы подтверждают правильность и своевременность разработки специфического профиля уровня бакалавриата, являющегося наиболее массовой формой подготовки кадров ВПО. Разработанная нами основная образовательная программа (ООП) по профилю «Продукты питания из ВБР» квалификации бакалавр, предназначена для подготовки технологов рыбоперерабатывающих производств и выполнена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, утвержденному приказом Минобрнауки РФ № 741 от 21.12.2009 г. [5].

Учебный план рассчитан на 208 недель (4 года обучения), по которому предусмотрено две учебные и одна производственная практики, а также итоговая государственная аттестация, представленная государственным экзаменом и защитой выпускной квалификационной работы. Теоретический курс составил 132 недели, продолжительность промежуточных аттестаций – 22 недели, длительность практик – 10 недель, время, отведенное на итоговую государственную аттестацию, – 8 недель, каникулы – 36 недель.

Учебная нагрузка студентов не превышает 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ООП. Максимальный объем аудиторных учебных занятий студентов очной формы обучения при освоении ООП не превышает 27 часов в неделю. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

В базовые части учебных циклов включены базовые дисциплины, в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. В вариативных частях учебных циклов сформированы перечни и последовательность дисциплин, в соответствии с профилем подготовки.

Профильность обучения реализуется в рамках вариативных частей математического и естественнонаучного и профессионального циклов учебного плана, в состав которых включены такие дисциплины, как «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Методы исследования свойств сырья и продуктов из ВБР», «Основы рыболовства и аквакультуры», «Биология и экология ВБР». Данные дисциплины органично дополняют содержание базовой части цикла, делая его лаконично законченным и профессионально наполненным.

Наряду с этим, вариативная часть профессионального цикла содержит следующие дисциплины профессиональной направленности: «Сырье и материалы рыбной промышленности», «Принципы консервирования и способы технологической обработки ВБР», «Тара и упаковка продуктов из ВБР», «Проектирование предприятий рыбной отрасли», «Научные основы производства морепродуктов», «Морские растения и СБАВ», «Технология белковых продуктов с регулируемой структурой», «Сенсорный анализ продуктов питания из ВБР», «Технологические оборудование отрасли» и др. Представленные дисциплины позволяют практически полностью охватить профессиональную деятельность бакалавра по профилю «Продукты питания из ВБР».

Подбор состава дисциплин вариативной части профессионального цикла направлен, прежде всего, на целевую подготовку выпускников для рыбоперерабатывающих предприятий, эффективная деятельность которых должна базироваться на знаниях процессов, характерных для производства продуктов из ВБР. С этой целью разработаны 16 дополнительных профессиональных компетенций для оценки способности и готовности применять профессиональные знания и умения, полученные в ходе изучения профильных дисциплин.

Дисциплины, входящие в состав вариативной части, в полном объеме реализуют компетентностный подход в подготовке технологов, включающий в себя основные требования к профессиональной характеристике и подготовленности выпускника по профилю «Продукты питания из ВБР», а именно: способность разрабатывать технологии новых видов готовой продукции с учетом особенностей региона и проекты нормативной и технической документации на новую рыбную продукцию; способность разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства многокомпонентных продуктов из ВБР; рассматривать и разрабатывать предложения по совершенствованию традиционных технологий продуктов из ВБР; разрабатывать рациональные технологии продуктов из объектов аквакультуры; способность разрабатывать технологические программы комплексного использования сырья; умение обосновывать производственно-технологическую деятельность на предприятиях малого бизнеса; теоретически обосновывать выбор и использование пищевых добавок, направленный на расширение ассортимента продукции из ВБР и обеспечение ее качества, а также выбор групп готовых продуктов, в том числе аналоговых, с учетом региональных особенностей; способность обосновывать использование сырья с позиции выработки функциональных продуктов, направленных на поддержание здоровья населения; умение осуществ-

лять микробиологический контроль сырья, продукции из ВБР, обеспечивающий пролонгированные сроки ее хранения; обосновывать рациональный выбор тары, обеспечивающей сохранение готовой продукции при транспортировании и хранении.

Таким образом, в соответствии с установленным заданием, нами был разработан профиль подготовки «Продукты питания из ВБР» квалификации бакалавр, полностью соответствующий действующим ФГОС ВПО и базирующийся на общетеоретической, технологической и инженерной подготовке, где органично сочетаются фундаментальное и прикладное образование.

Внедрение данной образовательной программы позволит сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общекультурные компетенции, а также развить у бакалавров способности самостоятельно разрабатывать и внедрять технологии по комплексному использованию сырья, изготавливать конкурентоспособную продукцию, обеспечить экологическую чистоту производства, а значит – стабильное положительное финансовое состояние рыбоперерабатывающих предприятий.

Разработанный профиль «Продукты питания из ВБР» в будущем должен заменить реализуемый в настоящее время в вузах Федерального агентства по рыболовству профиль «Технология рыбы и рыбных продуктов», поскольку в наиболее полной мере адаптирован к реалиям современности.

#### Литература:

1. Биотехнология морепродуктов / Под ред. О.Я. Мезеновой. – М.: Мир, 2006. – 560 с.
2. Ким Г.Н., Ким И.Н., Сафронова Т.М., Мегеда Е.В. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов. – М.: Колос, 2008. – 553 с.
3. Ким Г.Н., Сафронова Т.М., Мезенова О.Я., Максимова С.Н., Ким И.Н. Барьерная технология гидробионтов. – СПб.: Научный проспект, 2011. – 336 с.
4. Мосичева И.А., Шестаков В.П., Соколова М.В., Застрожная Е.М. Кадры высшей квалификации для инновационной России // Высшее образование в России, 2010. – № 2. – С. 3-10.
5. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 260200.62 «Продукты питания животного происхождения» профиля подготовки «Продукты питания из водных биологических ресурсов» уровня бакалавриата / И.Н. Ким, С.Н. Максимова, С.В. Лисиенко, А.С. Гришин, Д.В. Полещук. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2011. – 243 с.
6. Рогов И.А., Титов Е.И. Интеграция науки и образования – гарантия подготовки высококвалифицированных кадров // Пищевая промышленность, 2008. – № 10. – С. 12-14.
7. Рогов И.А., Титов Е.И., Дунченко Н.И., Калинина Л.В., Ионов А.В. Методология разработки основной образовательной программы по направлению подготовки «Продукты питания животного происхождения» // Известия вузов. Пищевая технология, 2009. – № 5-6. – С. 107-112.
8. Сальников Н., Бурухин С. Реформирование высшей школы: актуальные состояние и проблемы // Высшее образование в России, 2008. – № 8. – С. 3-13.
9. Сафронова Т.М., Дацун В.М. Сырье и материалы рыбной промышленности. – М.: Мир, 2004. – 272 с.
10. Технология рыбы и рыбных продуктов / Под ред. А.М. Ершова. – М.: Колос, 2010. – 1064 с.
11. Хуршудян С.А. Роль вузов в подготовке кадров для инновационного общества России // Пищевая промышленность, 2008. – № 10. – С. 8-10.

**Kim G.N., Doctor of Sciences, professor, Kim I.N., PhD, professor, Lisienko S.V., PhD, assistant professor, Maksimova S.N., PhD, professor – FSEE «Far-Eastern State Technical Fisheries University», e-mail: kimin57@mail.ru**

#### **Development of a base profile of bachelors-technologists training for fish-processing enterprises**

For training the experts for fish-processing enterprises in the area of «Foodstuff from the animals' origin» the profile «Technology of fish and fish products» is provided. In the title of the mentioned profile the specific structure of trade hydrobionts is not reflected completely, as fishes is a proper component, but only a part of aquatic biological resources. For the purpose of conformity of a training specificity with the staff further professional activities, the profile «Foodstuff from aquatic biological resources» (bachelor degree) is developed.

**Keywords:** aquatic biological resources, technology of hydrobionts, training profile, bachelor degree, competence.



## Рабочий, воин, министр

*К 100-летию со дня рождения Николая Алексеевича Ваняева*

Два ордена Ленина, два боевых ордена Красной Звезды, два ордена Трудового Красного Знамени, многие другие ордена и государственные награды увенчали славный трудовой, боевой, жизненный путь Николая Алексеевича Ваняева – выдающегося государственного, общественного и политического деятеля, Министра рыбного хозяйства РСФСР, депутата Верховного Совета РСФСР, делегата съездов КПСС.

Николай Алексеевич родился 19 декабря 1911 года в с. Липовка Соседского района Пензенской области в крестьянской семье. С 14 до 20 лет – рабочий свеклосовхоза в родном селе. Затем – студент Орловского финансово-экономического техникума, учащийся рабфака, студент Мосрыбатуза. В 27 лет – директор Азово-Черноморского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. С 1941 по 1945 гг. – участник Великой Отечественной войны. Был ранен, снова возвратился в боевые порядки и совершал героические подвиги, о чем свидетельствуют боевые ордена и многочисленные медали.

В послевоенные годы особое внимание было направлено на развитие восточных районов страны. И после демобилизации Н.А. Ваняев едет работать на Дальний Восток, сначала заместителем начальника, а затем – начальником Главного управления рыбной промышленности Амурской области. Здесь он ведет большую организаторскую работу по развитию морского рыболовства, освоению новых районов промысла, внедрению современного флота и промысловой техники.

Высокий профессионализм, организаторский талант, упорство в достижении производственных успехов в сочетании с авторитетом в трудовых коллективах, быстро выдвинули Н.А. Ваняева в ряд

крупнейших руководителей рыбного хозяйства Дальнего Востока: начальник Камчатрыбпрома, Председатель Камчатского Совнархоза, а затем – начальник Главного управления рыбной промышленности Дальнего Востока.

С 1962 года Н.А. Ваняев – заместитель Председателя Госкомитета по рыбному хозяйству СССР. С 1965 по 1979 год – Министр рыбного хозяйства РСФСР.

За время работы на этом посту он по существу создал высокоэффективную систему управления рыбным хозяйством внутренних водоемов Российской Федерации. Особое внимание Н.А. Ваняев уделял проблеме научно-технического прогресса. Опираясь на научные разработки, входящих в состав Министерства, научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов, машиностроительных предприятий, техникумов, мореходных училищ, тесное сотрудничество с соответствующими структурами Минрыбхоза СССР, он за короткий срок обеспечил значительный прирост вылова рыбы и объем ее выращивания в рыбноводных хозяйствах.

Под его руководством были достигнуты выдающиеся успехи в рыбоводстве и рыболовстве, отмеченные присвоением передовикам отрасли звания Героя Социалистического труда.

Сотни тысяч работников рыбного хозяйства страны, которым посчастливилось работать с Николаем Алексеевичем Ваняевым, сохранили светлую память о нем как о руководителе большого масштаба, инициативном, заботливом начальнике, до конца отдававшем все свои силы, свою жизнь делу развития рыбохозяйственного комплекса страны.





# Правовое обеспечение интересов Российской Федерации при реализации Международного плана ФАО по борьбе с ННН-промыслом

А.А. Крайний – Руководитель Федерального агентства по рыболовству,  
д-р юрид. наук, профессор К.А. Бекяшев – зав. кафедрой международного права МГЮА

В статье предлагается принять ряд законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению выполнения Международного плана действия по предупреждению, сдерживанию и ликвидации ННН-промысла. Исследованы документы ФАО и законодательство ряда стран по предотвращению ННН-промысла судами с «удобными» флагами.

**Ключевые слова:** продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Международный план действий по борьбе с ННН-промыслом, глобальный реестр рыболовных судов, ответственность за ННН-промысел

По данным ФАО, примерно 30 % от общего мирового улова водных биологических ресурсов составляют уловы, добытые в результате незаконного, нерегистрируемого и нерегулируемого промысла (далее – ННН-промысел). В этой связи, с конца 1990 г. Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций (далее – ООН), Комиссия по устойчивому развитию, Открытый процесс неофициальных консультаций ООН по вопросам Мирового океана и морского права, Подкомитет Международной морской организации (далее – ИМО) по выполнению решений государствами флага, Комитет ИМО по защите морской среды, Рабочая группа по рыболовству АТЭС и ряд других международных органов и организаций обратились к мировому сообществу с призывом вести борьбу с браконьерским промыслом в Мировом океане.

В свою очередь, Комитет по рыболовству ФАО (далее – КОФИ) в 1999 г. на своей 23-й сессии отметил, что эта проблема является высокоприоритетной. Информация, подготовленная КОФИ, свидетельствовала о том, что ННН-промысел, особенно промысел, проводимый судами, плавающими под «удобными флагами», представляет растущую угрозу обеспечению устойчивого рыболовства. С учетом такой информации, КОФИ в феврале 1999 г. рекомендовал разработать проект Международного плана действий по предупреждению, сдерживанию и ликвидации ННН-промысла (далее – МПД – ННН-промысел).<sup>1</sup>

Совещание министров, ведающих вопросами рыболовства, в марте 1999 г. выразило озабоченность по поводу растущих масштабов ННН-промысла и заявило, что, без ущерба для прав и обязанностей государств в рамках международного права, ФАО разработает Глобальный план действий для эффективной борьбы со всеми формами ННН-промысла, включая промысловые суда, плавающих под «удобными» флагами, путем координированных усилий государств, ФАО, ИМО и региональных организаций по управлению рыболовством (далее – РОУР).

Правительство Австралии в сотрудничестве с ФАО организовало Консультативное совещание экспертов по ННН рыбному промыслу, которое проходило в Сиднее с 15 по 19 мая 2000 года.<sup>2</sup>

После этого со 2 по 6 октября 2000 г. ФАО провела в Риме Техническое консультативное совещание по ННН-промыслу, на котором был окончательно доработан проект МПД – ННН-промыслу.

КОФИ на своей 25-ой сессии, состоявшейся в марте 2001 г., одобрил, а Совет ФАО на своей 120-ой сессии в июне 2001 г. утвердил данный документ.<sup>3</sup>

28 ноября 2001 г. Генеральная Ассамблея ООН призвала все государства в первоочередном порядке координировать свою деятельность и сотрудничать непосредственно и в надлежащих случаях через соответствующие РОУР при осуществлении МПД – ННН-промысла и разработать соответствующие национальные планы действий (резолюция ГА ООН 56/13, п. 15).

Как известно, Российская Федерация в 2006 г. вступила в ФАО и, являясь ее полноправным членом, обязана выполнять все по-



ложения МПД – ННН-промыслу. Однако по ряду объективных причин (например, отсутствие законодательных норм) Россия не сможет адекватно бороться с ННН-промыслом и выполнять требования Международного плана. Исходя из этого, по нашему мнению, необходимо определить пути и средства выполнения Российской Федерацией основных нормативных требований МПД – ННН-промыслу без ущерба для ее рыбохозяйственной отрасли и обязательств перед ФАО.

В этой связи, в данной статье излагаются рекомендации, которые необходимы для эффективного осуществления Российской Федерацией действий по реализации данного акта.

## 1. Необходимо уточнить понятие ННН-промысла

В разделе II МПД – ННН-промыслу закреплено, что под ННН-промыслом понимается: а) незаконный рыбный промысел; б) нерегулируемый рыбный промысел; в) нерегистрируемый рыбный промысел.

По нашему мнению, нерегистрируемый или несообщаемый рыбный промысел не может считаться ННН-промыслом. На практике часто имеют место следующие случаи: а) рыболовное судно передало суточную сводку, актив или пассив, а по какой-то

<sup>1</sup> См.: Report of the 23 session COFI. FAO, Rome, 1999. P. 72.

<sup>2</sup> Материалы этого совещания опубликованы в работе ФАО: Chaves L. Illegal, unreported and unregulated fishing. FAO, Rome, 2000.

<sup>3</sup> Подробный анализ этого документа см.: Крайний А.А. Правовые аспекты деятельности ФАО по предотвращению ННН-промысла // Международное право – International Law, 2011. №2. С. 12–24. Текст документа см.: Сборник международных конвенций и соглашений Российской Федерации по вопросам рыболовства. Под общей редакцией А.А. Крайнего. М., 2010. С. 308–320.

технической причине (отсутствие бумаги в факсе, непрохождение сигнала и т.д.) сводка не дошла до контролирующего органа; б) фактически выгруженное количество рыбопродукции оказалось выше или ниже заявленного, по причине неправильного учета при заморозке, наличии большого количества воды и т.д.

Обычно в таких случаях делаются коррективы в промысловом журнале, а по предложенному варианту можно рассматривать данный случай как несообщаемый со всеми вытекающими последствиями.

Таким образом, если признать данное понятие, то российские рыбаки, а также иностранные суда, работающие в исключительной экономической зоне Российской Федерации по международным соглашениям, могут оказаться в значительно худших условиях по отношению к общепринятым международным требованиям.

Более определенным, чем в международных документах, должен быть и термин «Незаконный промысел». Думается, что его можно определить как: а) осуществление национальными и иностранными судами промысла в водах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации, без разрешения или с нарушением правил рыболовства; б) осуществление промысла судами, плавающими под флагом Российской Федерации, в зонах международных соглашений по рыболовству с нарушением установленных международных или национальных мер регулирования промысла для этих районов.

## 2. Необходимо установить меры контроля за российскими приемотранспортными судами

Во многих случаях промысловым судам при осуществлении ННН-промысла требуется содействие транспортных и других вспомогательных судов. В этой связи, МПД – ННН-промыслу призывает государства флага обеспечить, чтобы их транспортные или другие суда не поддерживали ННН-промысел. Речь идет о том, чтобы транспортные суда не перегружали рыбу с промыслового судна или не оказывали ему какого-либо иного содействия (кроме случаев, когда это делается в гуманитарных целях, включая обеспечение безопасности членов экипажа или аварийных ситуаций).

В Российской Федерации разработан законопроект, в соответствии с которым транспортные суда должны будут получать разрешение в территориальных органах Федерального агентства по рыболовству на осуществление операций в море. Однако этот законопроект по ряду причин не может пройти согласования в федеральных органах исполнительной власти (в частности, Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации четырежды не согласовывало этот проект).

Как представляется, в целях предотвращения ННН-промысла следует законодательно установить, что российским приемотранспортным судам:

а) запрещается осуществлять приемотранспортные операции с рыболовными судами, ведущими ННН-промысел, осуществлять снабжение таких рыболовных судов или оказывать им какое-либо иное содействие (кроме случаев, когда это делается в гуманитарных целях, включая безопасность членов экипажа или аварийных ситуаций);

б) запрещается осуществлять приемотранспортные операции без соответствующего разрешения уполномоченного федерального органа исполнительной власти России в области рыболовства на проведение таких операций;

в) российским судам рыбопромыслового флота не разрешается перегружать в море уловы водных биоресурсов с иностранных рыболовных судов или на иностранные рыболовные суда за пределами районов, находящихся в пределах юрисдикции Российской Федерации, если эти суда не зарегистрированы в системе РОУР как приемотранспортные суда.

Кроме того, необходимо закрепить следующие обязательства российских приемотранспортных судов:

а) представлять в уполномоченные федеральные органы исполнительной власти России и в соответствующие РОУР информацию о результатах проведенных приемотранспортных операций;

б) обеспечивать автоматическую передачу в уполномоченные федеральные органы исполнительной власти России информации о своем местоположении.

## 3. Необходимо создание единого российского государственного реестра рыболовных судов

В настоящее время в Российской Федерации не существует единой полной базы данных или реестра (регистра, что одно и то же) рыболовных судов, плавающих под российским флагом, и эта ситуация, вне сомнения, представляет возможность ННН судам избежать обнаружения.

МПД – ННН-промыслу призывает каждое государство флага вести реестр рыболовных судов, имеющих право плавать под его флагом. В случае рыболовных судов, имеющих разрешение на ведение промысла в открытом море, реестр должен включать информацию, перечисленную в ст. VI, п. 1 и 2 Соглашения ФАО 1993 г. по открытому морю. В п. 42 МПД – ННН-промыслу рекомендована дополнительная информация для включения в такой реестр. В данном документе предлагается, чтобы все государства флага вели реестр, который включает всю такую информацию в отношении каждого из зарегистрированных ими судов (которым разрешено вести промысел в открытом море, а также остальных судов). Кроме того, Координационная рабочая группа по статистике рыбного хозяйства рекомендовала, чтобы реестры рыболовных судов включали информацию о том, ведут ли суда активный промысел.

Ст. VI.1 Соглашения ФАО 1993 г. по открытому морю призывает представлять в ФАО следующие данные в отношении судов, имеющих разрешение на ведение рыбного промысла в открытом море<sup>4</sup>:

- название рыболовного судна, регистрационный номер, предыдущие названия (если известны) и порт приписки;
- предыдущий флаг (если есть) судна;
- международный радиопозывной сигнал (если есть) судна;
- имя и адрес владельца или владельцев судна;
- где и когда построено судно;
- тип судна;
- длина судна.

Ст. VI.2. Соглашения ФАО 1993 г. по открытому морю призывает представлять в ФАО следующие данные в отношении судов, имеющих разрешение на ведение рыбного промысла в открытом море, по мере возможности:

- имя и адрес оператора (менеджера) или операторов (менеджеров) (если есть) судна;
- тип промыслового метода или методов;
- расчетная высота борта судна;
- ширина судна;
- брутто-регистрационный тоннаж судна;
- мощность основного двигателя или двигателей судна.

П. 42 МПД – ННН-промыслу призывает государства флага включать всю перечисленную выше информацию по каждому судну в их реестрах рыболовных судов, а также следующие дополнительные данные:

- предыдущие названия судна, если имелись и если известны;
- имя, адрес, гражданство физического или юридического лица, на чье имя зарегистрировано судно;
- имя, адрес гражданства физического или юридического лица, отвечающего за управление эксплуатацией судна;
- имена, фактический адрес, почтовый адрес и гражданство физических или юридических лиц, имеющих приоритетное право на владение судном;
- предыдущие владельцы судна и, если известно, прошлые случаи несоблюдения этим судном, согласно национальным законам, мер или положений по сохранению и управлению, принятых на национальном, региональном или глобальном уровне;
- размеры судна и, если необходимо, фотографию, сделанную во время регистрации или по завершении любых более поздних структурных изменений и показывающую вид судна сбоку.

По инициативе ФАО и в соответствии с п. 42 МПД – ННН-промыслу в настоящее время разрабатывается Глобальный реестр рыболовных судов.

Как отметил Директор Департамента рыболовства и аквакультуры ФАО А. Матисен, Глобальный реестр «задуман как глобальный ответ на глобальную проблему, как всеобъемлющая база данных, содержащая базовую идентификационную инфор-

<sup>4</sup> Излагается в переводе авторов настоящей статьи.

мацию о судах, которая легко доступна и открыта для расширения за счет добавления новых идентификационных модулей в будущем».<sup>5</sup>

Следует отметить, что впервые вопрос о необходимости разработки Глобального реестра рыбопромысловых судов, рефрижераторных транспортных судов и судов снабжения был рассмотрен на конференции министров, ведающих вопросами рыболовства, 12 марта 2005 г. в штаб-квартире ФАО в г. Риме.

В Декларации о незаконном, неучтенном и нерегулируемом промысле отмечается, что министры призывают вести в ФАО полный глобальный учет рыболовных судов, включая суда доставки продукции в замороженном виде и суда снабжения, включающий имеющиеся сведения о преимущественном владении, при условии соблюдения требований о конфиденциальности в соответствии с национальными законами.<sup>6</sup>

Важно обратить внимание на то, что министры предложили включить в Глобальный реестр не только промысловые суда, но и рефрижераторные транспортные суда и суда снабжения. Они сочли, что более широкий охват необходим вследствие той роли, которую играют эти суда в обеспечении деятельности, связанной с ННН-промыслом, ибо перегрузка в море дает возможность владельцам судов «отмывать» свой улов и скрывать его незаконный характер. Министры также отметили, что деятельность, связанная с ННН-промыслом, охватила все регионы и все сферы рыбного хозяйства, начиная с масштабного промысла в открытом море и заканчивая легким кустарным промыслом.

В соответствии с рекомендациями Римской делегации 2005 г., КОФИ в 2007, 2008 и 2009 годах принял решение о созыве консультативных совещаний экспертов по подготовке проекта нормативного правового акта о Глобальном реестре.

По словам А. Матисена, «Глобальный реестр видится как работающая по принципу «одного окна» глобальная база данных открытого доступа. Этот реестр должен рассматриваться не как обособленное орудие, а как часть пакета мер по борьбе с ННН-промыслом».<sup>7</sup>

Разумеется, учреждение и ведение глобального реестра является вопросом техническим. Однако при этом возникает немало и юридических проблем. Укажем на некоторые из них.

1. *Типы судов, подлежащих занесению в Глобальный реестр.* По нашему мнению, в Глобальный реестр следует включать максимально большое количество судов. В частности, в него необходимо внести все суда или плавучие средства, оборудованные для использования или предназначенные для использования на промысле или связанные с промысловой деятельностью, а также рекреационные суда (их понятие определяется каждым государством); контейнерные суда, не перевозящие рыбу, либо переводящие рыбу, которая до этого уже выгружалась на берег.

2. *Суда, подлежащие включению в Глобальный реестр на основе согласованных критериев.* Вопрос заключается в том, следует ли включать в Глобальный реестр все рыбопромысловые суда или включить в него суда на основании согласованных критериев. Как представляется, в Глобальный реестр необходимо включить все суда с водоизмещением более 10 брт, либо 10 брт., а также суда, длина которых более 12 метров. Только в этом случае возможно предотвращение ННН-промысла в значительных объемах.

3. *Минимальная необходимая информация, которую потребуется предоставить для применения модели уникальной идентификации судна в рамках Глобального реестра.* Государства-члены ФАО имеют неодинаковый потенциал в плане представления необходимой информации для включения в Глобальный реестр. В этой связи, можно было бы рекомендовать критерии сбора информации для крупных судов и для судов меньшего размера.

По нашему мнению, для судов 100 и более брт., а также для судов 24 м. и более следовало бы предусмотреть следующую информацию для включения в Глобальный реестр:

- зарегистрированный владелец судна;
- государство флага судна;
- название рыболовного судна;
- регистрационный номер судна;
- номер ИМО судна;



- прежнее название судна;
- порт приписки судна;
- адрес владельца или владельцев судна;
- предыдущий флаг или флаги судна;
- международный радиопозывной судна;
- месяц и год постройки судна;
- тип судна;
- длина, расчетная высота, ширина судна;
- нетто судна;
- тоннаж судна;
- мощность главного двигателя судна;
- верфь постройки судна;
- страна постройки судна;
- параллельная регистрация судна;
- коммерческий оператор судна;
- дата внесения судна в судовой реестр государства флага;
- дата удаления судна из реестра (государством предыдущего флага).

При этом государство флага обязано постоянно обновлять предоставленную информацию.

4. *Доступ к информации и меры по сохранению конфиденциальности применительно к информации, содержащейся в Глобальном реестре.* В целях эффективной борьбы с ННН-промыслом должен быть установлен свободный режим доступа к информации, содержащейся в Глобальном реестре. Вместе с тем, считаем целесообразным, чтобы ФАО совместно с государствами-членами разработали порядок доступа к определенной категории информации, например, к информации личного или служебного характера. Иными словами, должно быть ограничение на распространение некоторого вида информации, с учетом требований национального характера.

5. *Целесообразность принятия в будущем правового документа в отношении Глобального реестра и имеющего обязательную юридическую силу.* На Консультативном совещании ФАО по определению структуры и стратегии разработки и применения Глобального реестра (Рим, 8-12 ноября 2010 г.) было указано на необходимость разработки и принятия правового документа о статусе Глобального реестра и об обязательной силе этого документа. Участники совещания подчеркнули, что «существенным условием для успеха Глобального реестра является наличие сильной политической воли, особенно в том, что касается предоставления государствами-членами информации, которая требуется для достижения главной задачи Глобального реестра в борьбе с ННН-промыслом – улучшения прозрачности в отношении рыбопромысловых судов».<sup>8</sup>

<sup>5</sup> FAO Fisheries and Aquaculture Report, №956, Rome, 2011, P.26.

<sup>6</sup> Текст см.: Морское право и практика, 2005 №3, с. 49-53

<sup>7</sup> FAO Fisheries and Aquaculture Report, № 956, Rome, 2011, P. 27

<sup>8</sup> FAO Fisheries and Aquaculture Report № 956, Rome, 2011, P.9

На наш взгляд, таким документом могли бы стать «Руководящие правила по применению Глобального реестра рыбопромысловых судов, рефрижераторных транспортных судов и судов снабжения», который мог быть одобрен Конференцией ФАО на ее ближайшей сессии.

Вне всякого сомнения, российский государственный реестр судов должен соответствовать не только требованиям международных конвенций и соглашений, но и положениям Глобального реестра рыбопромысловых судов.

Следуя обязательствам, закрепленным в МПД – ННН-промыслу, и в целях защиты интересов Российской Федерации от ННН-промысла, Россия должна в самое ближайшее время:

а) создать реестр российских судов рыбопромыслового флота и определить порядок его ведения;

б) ввести обязательство на проведение регистрации и технического освидетельствования российских судов рыбопромыслового флота только при их нахождении в морских портах на территории России;

в) распространить требования о регистрации и техническом освидетельствовании на как можно большее количество российских судов рыбопромыслового флота, включая не поднадзорные Российскому морскому регистру судоходства малые суда (в том числе суда типа «байда»), которые участвуют или могут участвовать в рыболовстве, в том числе и во внутренних водах;

г) установить, что регистрация и техническое освидетельствование российских судов рыбопромыслового флота, не поднадзорных Российскому морскому регистру судоходства, которые участвуют или могут участвовать в осуществлении рыболовства, будет производиться в морских портах на территории России;

д) осуществлять информирование уполномоченных федеральных органов исполнительной власти России о рыболовных судах, эксплуатируемых в целях рыболовства на основании договоров аренды или фрахта;

е) обеспечить возможность контроля рыболовных судов до их регистрации и отказывать в регистрации рыболовным судам, которые в прошлом участвовали в ННН-промысле и (или) прибегали к частой смене государства флага судна (практике «череования флагов»);

ж) иметь возможность требовать от, стремящегося зарегистрировать рыболовное судно, судовладельца предоставления информации обо всех государствах, в которых это рыболовное судно было зарегистрировано ранее, в том числе и под любыми другими названиями, а также объяснения причин любых частых изменений регистрации этого судна;

з) осуществлять координацию деятельности уполномоченных федеральных органов исполнительной власти России, путем установления порядка обмена информацией между ними о прошлой рыболовной деятельности: рыболовных судах, стремящихся зарегистрироваться и установления возможности регистрации только тех рыболовных судов, которым уполномоченный федеральный орган исполнительной власти России имеет право и возможность выдать разрешения на рыболовство в районах Российской Федерации, районах региональных рыбохозяйственных организаций или в районах открытого моря.

#### 4. Необходимость принятия Федерального закона об ответственности российских граждан за ННН-промысел

МПД – ННН-промыслу возлагает на государство обязанности по контролю за действиями своих граждан. Одна из причин того, почему ННН-промысел представляет собой серьезную проблему, заключается в том, что многие государства не могут эффективно контролировать рыбопромысловую деятельность своих граждан. Российской Федерации сложно контролировать или даже знать о деятельности своих граждан, которая ведется на судах других государств, особенно на судах под «удобными» флагами. Российская Федерация не может на законном основании препятствовать тому, чтобы ее граждане меняли флаги рыболовных судов с намерением участвовать в ННН-промысле.

Практически ежедневно средства массовой информации сообщают о том, что суда под камбоджийским, грузинским, монгольским и иными «удобными» флагами, задерживаются за ННН-промысел в морских водах, находящимся под юрисдикци-

ей России. Экипажи этих судов – командный состав, матросы и обработчики, как правило, являются гражданами Российской Федерации.

Значительная часть приемотранспортных операций с уловами водных биологических ресурсов, незаконно добытыми в морских водах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации, осуществляется судами под «удобными» флагами. Для сравнения: за период с 2005 по 2010 годы в Дальневосточном регионе только пограничными органами ФСБ России было задержано около 500 таких судов. По решению суда 58 из них было конфисковано, в 2010 г. эта цифра составила уже 25 судов. При этом доля «подфлажников», среди общего числа задержанных в исключительной экономической зоне Российской Федерации судов, в последнее время имеет тенденцию к увеличению. Если в 2009 г. она составила 45 %, то в 2010 г. – уже 77,5 %.

Согласно международному праву, экипаж судна находится под юрисдикцией государства флага. Однако государству, предоставляющему «удобный флаг», безразлично, где работает судно, какой вид водных биологических ресурсов и каким образом его вылавливает.

Российская Федерация – активный поборник борьбы с ННН-промыслом и не вправе закрывать глаза на то, что его граждане занимаются браконьерским промыслом в ее же водах, но под прикрытием иностранных флагов.

Международное сообщество справедливо считает ННН-промысел одной из разновидностей морского пиратства.<sup>9</sup>

Международный план действий ФАО по предупреждению, сдерживанию и ликвидации ННН-промысла призывает все государства принять меры или сотрудничать, чтобы их граждане не поддерживали ННН-промысел и не участвовали в нем. В частности, всем государствам следует сотрудничать в целях выявления и наказания тех граждан, которые являются операторами или бенефициарными владельцами судов, вовлеченных в ННН-промысел.

В соответствии с международным правом, государство должно принять законы, запрещающие своим гражданам заниматься ННН-промыслом, даже если соответствующая деятельность осуществляется на борту судна, плавающего под иностранным флагом. Ряд ведущих рыболовных держав уже приняли такие законодательные акты.

В частности, Япония требует от своих граждан получать разрешение от японского правительства до начала работы на борту иностранных рыболовных судов, работающих в районах промысла атлантического синего тунца и южного синего тунца. Цель этой меры – не допустить, чтобы граждане Японии оказывались замешанными в ведении ННН-промысла на борту иностранных судов. Япония также отказывает любому своему гражданину в выдаче разрешения работать на борту иностранного рыболовного судна при любом другом промысле, если государство флага этого судна не является членом соответствующей региональной организации по управлению рыболовством.

Австралия и Новая Зеландия также приняли законы, ограничивающие деятельность своих граждан на борту иностранных судов, зарегистрированных в государствах, которые не отвечают определенным критериям, связанным с претотвращением ННН-промысла.

В США закон Лейси объявляет незаконными действия лица, находящегося под юрисдикцией США, которые касаются «импорта, экспорта, перевозки, продажи, получения, приобретения, владения, продажи в нарушение любого иностранного законодательства, договора или положения». Таким образом, против гражданина США может быть возбуждено уголовное дело за участие в некоторых формах ННН-промысла, совершенных на борту иностранных судов.

Согласно Королевскому декрету 1134/2002 от 31 октября 2002 г. Испания применяет санкции к своим гражданам, занимающимся ННН-промыслом на борту судов под «удобными» флагами. Законодательство этой страны предусматривает приостановку действия лицензии капитана на срок до 5 лет за совершение им определенных правонарушений на борту судов, плавающих под «удобными» флагами.

Таким образом, Российская Федерация должна считать нарушением своего законодательства, если ее граждане занима-

<sup>9</sup> Подробнее см.: *Pirate Fishing: Plundering West Africa*. Greenpead. September. 2001.

ются рыболовством, которое нарушает законы любого другого государства в области сохранения и управления запасами или подрывает эффективность мер региональных организаций по управлению рыболовством.

Для принятия предлагаемого законодательного акта не является препятствием ст. 1.8 КоАП РФ, поскольку любое судно, по международному морскому праву, не является территорией государства.

В соответствии со своей Конституцией, Российская Федерация осуществляет юрисдикцию над своими гражданами, где бы они не находились.

Предлагаемый нами Федеральный закон должен определить:

а) квалификационные требования по отношению к нарушениям законодательства России случаев, когда граждане России, независимо от их должностного положения на борту иностранного рыболовного судна, занимаются рыболовством, которое нарушает законодательство России или подрывает эффективность принятых РОУР мер по сохранению и управлению водными биоресурсами;

б) санкции против граждан России, занимающихся ННН-промыслом, которые будут включать ограничение права занимать определенные должности, денежные штрафы, конфискацию имущества, принадлежащих им рыболовных судов, орудий добычи (вылова) водных биоресурсов, уловов водных биоресурсов и рыбной и иной продукции из них, а также отказ в выдаче разрешений на рыболовство в будущем;

в) что граждане России, которые сами по себе, или в качестве партнера, агента или наемного работника другого лица, выгружают, импортируют, экспортируют, перевозят, продают, получают, приобретают или покупают, побуждают или разрешают действующим по их поручениям лицам использовать рыболовные суда для того, чтобы выгружать, импортировать, экспортировать, перевозить, продавать, получать, приобретать или покупать любые уловы водных биоресурсов, добытые (выловленные), находящиеся во владении, перевозимые или продаваемые в нарушение законодательства России или таким образом, который подрывает эффективность принятых Россией и (или) какой-либо РОУР мер по сохранению и управлению водными биоресурсами, подвергаются уголовному преследованию и (или) административному наказанию;

г) что граждане Российской Федерации, которые исполняют обязанности капитанов иностранных рыболовных судов, за нарушение законодательства России и (или) принятых РОУР мер по сохранению и управлению водными биоресурсами подвергаются наказанию в виде приостановки права исполнять обязанности капитана рыболовного судна на срок до пяти лет.

Как вариант, предлагается внести дополнение в ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» 2004 г. в виде дополнительной статьи следующего содержания: находящееся под юрисдикцией Российской Федерации лицо, которое само по себе, или в качестве партнера, агента или наемного работника другого лица выгружает, импортирует, экспортирует, перевозит, продает, получает, приобретает или покупает, побуждает или разрешает лицу, действующему по его поручению, или использует рыболовное судно, чтобы выгружать, импортировать, экспортировать, перевозить, продавать, получать, приобретать или покупать любую рыбу, выловленную, находящуюся во владении, перевозимую или продаваемую в нарушение законов другого государства или таким образом, который подрывает эффективность мер по сохранению и управлению, принятых какой-либо региональной рыбохозяйственной организацией, виновно в совершении правонарушений и обязано заплатить штраф не превышающий ... рублей.

Дипломированный член экипажа судна под «удобным флагом» может быть лишен диплома на занятие соответствующей должности на судне.

Кроме карательных мер, необходимо, чтобы Российская Федерация периодически осведомляла своих граждан об отрицательных последствиях ННН-промысла и изыскивала пути для предотвращения того, чтобы эти лица заключали сделки с теми, кто занимается ННН-промыслом.

##### **5. Необходимость применения Российской Федерацией санкций за ведение ННН-промысла**

Согласно п. 23 МПД – ННН-промыслу, Российской Федерации следует обеспечить, чтобы санкции за ННН-промысел, прово-

димый судами и, насколько это возможно, гражданами под ее юрисдикцией, были достаточно жесткими для эффективного сдерживания и ликвидации ННН-промысла и лишения нарушителей выгод, полученных в результате такого промысла. Это может включать принятие режима гражданско-правовых санкций, основанного на системе административных наказаний.

Однако такие санкции должны, во-первых, соответствовать российскому законодательству, во-вторых, быть адекватными и применяться только за серьезные нарушения.

По нашему мнению, они должны включать:

а) отмену или приостановку действия разрешения на рыболовство, выданное российскому судну рыбопромыслового флота, бригаде (звену) прибрежного лова, а также бригаде (звену), осуществляющей рыболовство во внутренних водоемах;

б) приостановку действия разрешения работать на занимаемых должностях;

в) конфискацию уловов водных биоресурсов, добытых (выловленных) в результате ННН-промысла;

г) конфискацию орудий незаконной добычи (вылова) водных биоресурсов;

д) конфискацию, участвовавшего в ННН-промысле, российского судна рыбопромыслового флота и иностранного рыболовного судна;

е) наложение штрафа, величина которого соизмерима или кратна стоимости незаконно добытых (выловленных) водных биоресурсов;

ж) компенсация нанесенного водным биоресурсам ущерба, вызванного ведением ННН-промысла.

Кроме того, Российская Федерация должна установить:

а) ответственность за нарушение положений международных договоров России в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов;

б) ответственность за сброс продукции ННН-промысла и орудий добычи (вылова) водных биоресурсов за борт судна во время его преследования, а также порядок использования видео и фотоматериалов в качестве доказательств правонарушения;

в) равную ответственность за незаконную добычу (вылов) водных биоресурсов континентального шельфа, применительно к континентальному шельфу России и к территориальному морю России;

г) право должностных лиц уполномоченных федеральных органов исполнительной власти России на изъятие рыбной и иной продукции, произведенной на рыболовных судах с нарушением установленных правил, условий, норм и стандартов и уловов водных биоресурсов и рыбной и иной продукции из них, принятых, погруженных или перегруженных с нарушением установленных правил, а также право на изъятие неучтенных на судне уловов водных биоресурсов, запрет их учета в судовых документах как уловов водных биоресурсов, добытых (выловленных) в пределах установленных судну квот на добычу (вылов) водных биоресурсов (если такие имеются) и квалификацию данного правонарушения как «незаконная добыча (вылов) водных биоресурсов».

Представленные в настоящей статье рекомендации, думаем, могли бы содействовать эффективному и должному выполнению Российской Федерацией основных нормативных требований МПД – ННН-промыслу без ущерба для ее рыбохозяйственной отрасли и обязательств перед ФАО.

*Krayniy A.A., – Head of Federal Agency for Fisheries;*

*Bekyashev K.A., Doctor of Sciences, professor – Moscow State Jurisprudence Academy (MSJA)*

##### **Legal support of the Russian Federation interests under realization of FAO International Plan for IUU fisheries prevention**

In the article, a proposition is being made on the endorsement of a series of legislative and statutory acts aimed to support the realization of International Plan for prevention, control, and termination of IUU fisheries. Documents issued by FAO are scrutinized along with legislative acts of several countries on prevention of IUU fisheries using ships with "convenient" flags.

**Keywords:** Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Plan for prevention of IUU fisheries, global register of fishing ships, responsibility for IUU fisheries



# Эффект Фукусимы во внешнеторговых отношениях Японии с Восточной Азией

Канд. экон. наук А.А. Курмазов - Федеральное государственное унитарное предприятие «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр» (ФГУП «ТИНРО-Центр»), kurmazov@tinro.ru

Продовольственная безопасность и здоровье нации являются важными элементами внутренней и внешней политики стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Трагические события 11 марта 2011 года северо-восточных районов Японии оказали большое влияние на жизнь не только Японии, но и соседних стран. Круг последствий достаточно широк. Торговля продовольственными товарами, включая рыбные – важный элемент как гуманитарных, так и внешнеэкономических отношений между Японией и странами Восточной Азии. Эта часть региональных связей является важной компонентой международной безопасности АТР.

**Ключевые слова:** Япония, Азия, Россия, природные катаклизмы, безопасность рыбных продуктов, сайра, лосось, торговые ограничения

Последствия трагических событий 11 марта 2011 года продолжают сказываться на многих сторонах жизни, как простых жителей Японских островов, так и бизнеса этой страны. Круг таких последствий достаточно широк – от гуманитарных до внешнеэкономических и даже внешнеполитических. Некоторые аспекты этой проблемы мы освещали раньше.<sup>1</sup>

Весьма серьезными могут быть потери японского рыболовства от санкций других стран, направленных на прекращение импорта японской сельскохозяйственной и рыбной продукции. Объем экспортных перевозок рыбной продукции из Японии снизился в первые месяцы после трагедии в два-три раза.<sup>2</sup> Это вы-

звано этой темой и снятием ряда ограничений в отношении японских товаров странами импортерами Восточной Азии, проблема безопасности японских продуктов как для внутреннего, так и внешнего рынков, полностью не решена. Это проявляется в опасениях азиатских потребителей японской продукции, они пока не исчезли.

**Япония уверяет зарубежных импортеров: японские продукты безопасны**

В работу по снятию зарубежными странами ограничений на импорт из Японии продуктов питания, в том числе рыбных, включился японский МИД, проводя для иностранных пользователей с помощью своих посольств и консульств рекламные акции, показывающие безопасность японской продукции.

Подобные акции японские дипломаты проводят и в России.<sup>3</sup> Подключаются к ним и чиновники других японских ведомств. В октябре 2011 г. в адрес Россельхознадзора обратился Департамент рыболовства Японии с просьбой снять ограничения на импорт в Россию с части предприятий, в связи с улучшением радиационной обстановки в прибрежной зоне Японии.<sup>4</sup> Главным образом, это касается сайры. Последние годы ввоз в Россию из Японии этой рыбы составляет от 20 до 40 тыс. тонн.<sup>5</sup>

Участвуют в работе по улучшению имиджа японской продукции и японские ученые. Так, в ходе российско-японского симпозиума по экологии и динамике численности пелагических видов рыб в северо-западной части Тихого океана (состоялся в сентябре 2011 г.) японские ученые не только освещали вопросы повестки дня, но и выступали с разъяснениями, почему безопасна японская сайра, по крайней мере, в текущем году, призывая импортировать сайровую продукцию в Россию.

Эту популярную в России рыбу из-за ее дефицита на внутреннем рынке в больших количествах импортируют из Японии. Поскольку японцам известны опасения российских потребителей в отношении рыбной продукции, поступающей из Японии после трагедии Фукусимы, промышленники и экспортеры соседней страны боятся потерять привлекательный и емкий рынок сбыта в России.

Сайра экспортируется и в другие азиатские страны, в том числе Республику Корея и Китай. Вьетнам также планировал весной 2011 г. осуществить крупную поставку мороженой сайры



звало дополнительные трудности не только у рыбаков, но и у перевозчиков.

Опасаясь радионуклеидного заражения морепродуктов, ряд стран ввел жесткий санитарный контроль импортируемой японской продукции. Китай начал сдерживать ввоз свежей рыбы, Вьетнам – сайры. До недавнего времени ограничивала ввоз японской продукции и Южная Корея. В прессе до сих пор иногда мелькают фотографии безлюдных прилавков японских продуктовых товаров в азиатских супермаркетах.

Несмотря на некоторое снижение напряженности вокруг

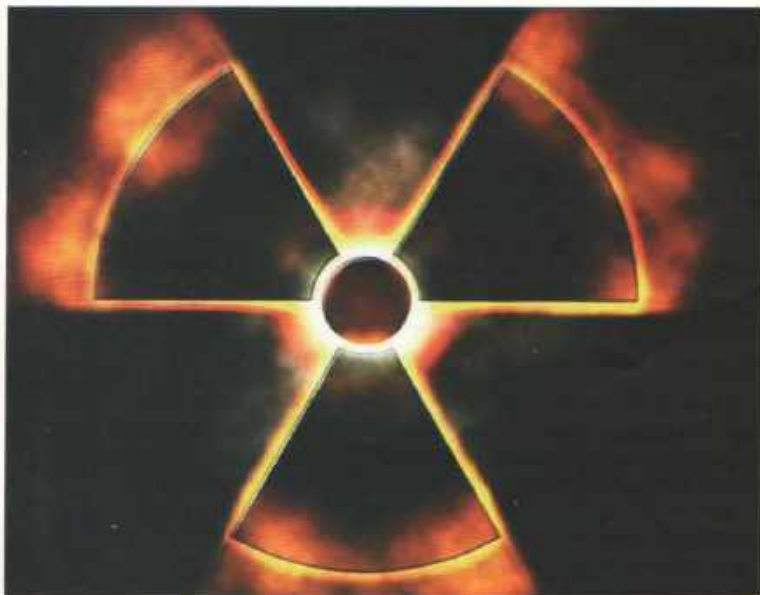
<sup>1</sup> Курмазов А.А. Влияние катаклизмов 11 марта на японское рыболовство // Сайт: РИА Fishnews.ru. Май 2011 г.

<sup>2</sup> <http://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/week1/2011/may/m110531.html>

<sup>3</sup> Трагедия в Японии: взгляд изнутри / Россия в АТР. – 2011. – № 2 (19). – с. 72 – 75.

<sup>4</sup> Японцы не хотят терять российских покупателей // РИА Fishnews. – 20 октября 2011 г.: <http://www.fishnews.ru/news/16869>

<sup>5</sup> Цыфир В.В. Промысел сайры иностранными государствами // Сайра – 2011 (путинный прогноз). – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2011. – с. 22-28.



для переработки на вьетнамских предприятиях в объеме 12 тыс. тонн. Японский поставщик, в руках которого сконцентрированы морозильники с продукцией сайры, находится в Намуро (порт на северо-востоке Хоккайдо). И хотя этот район расположен на значительном расстоянии от эпицентра радиоактивного загрязнения, поставка была приостановлена. Решение об ее осуществлении вьетнамские чиновники и промышленники все же приняли в августе 2011 года. Однако партия несколько месяцев лежала без движения, что принесло убытки не только японским экспортерам, но и вьетнамским перерабатывающим предприятиям, которые не получили ожидаемого сырья на переработку.

По данным японских СМИ<sup>6</sup>, в 2011 году, как и планировалось, промысел сайры японскими рыболовными судами открылся 8 июля. На первых порах он велся в акваториях за пределами японских вод, включая открытые воды северо-западной части Тихого океана и прилегающие к южным Курилам районы 200-мильной зоны России.

Губернаторство Хоккайдо перед началом промыслового сезона провело контрольное обследование сайры на предмет радиоактивного заражения. Превышения допустимого уровня содержания в рыбе радиоактивного йода и цезия не зафиксировано. В соответствии с Законом о санитарных нормах для продовольствия, это значение не должно превышать 500 беккерелей на кг. У обследованной сайры оно составило 12,02 беккереля. Губернаторство планирует осуществлять подобные проверки раз в две недели. Однако операторы рынка и особенно экспортеры настаивают на более частых проверках качества для гарантии безопасности. Вероятность потери рынков сбыта сайры за рубежом остается, поэтому опасения японских экспортеров сохраняются.

### Реакция Китая

После того, как стало известно об аварии на АЭС в преф. Фукусима, объемы продаж рыбной продукции на рынке Циндао (провинция Шаньдун) по сравнению с тем же периодом предыдущего года сократились на 30 %.

23 августа Государственная администрация по делам океанов КНР (State Oceanic Administration People's Republic Of China) объявила о результатах последних исследований в западной части Тихого океана на предмет радиоактивного загрязнения океанической среды. По данным Администрации, «в районах к востоку и юго-востоку от Японии радиоактивное загрязнение, источником которого являются выбросы с АЭС Фукусима, уже есть. Необходимо усилить радиационную разведку морских организмов силами всех государственных структур в целях обеспечения здоровья и безопасности китайской нации». Начаты исследования по выяснению, есть ли зараженность морских организмов в прибрежных водах Китая.

Научные организации Китая в июне-июле 2011 г. провели исследования в западной части Тихого океана к востоку и юго-востоку от Японского архипелага, которые показали наличие радио-загрязнения в морских организмах. В 94 % проб был обнаружен цезий-134, в 71 % проб – цезий-137. Превышение ПДК по китайским стандартам составило соответственно 300 и 10 раз. В частности, в импортируемом Китаем из Японии кальмаре Бартрама подобное превышение китайских стандартов составило 29 раз.<sup>7</sup>

В 2010 г. Китай импортировал из Японии около 150 тыс. тонн морепродуктов.

Авторитетные китайские организации заявляют о возможном влиянии на морские экосистемы Китая выбросов с АЭС Фукусима, хотя это может случиться в отдаленной перспективе. А в отношении импортируемых морепродуктов, которые могут быть загрязнены, в Китае полагают применять жесткие ограничительные меры. Подготовлены подробные планы действий инспекций и замеров параметров безопасности импортируемого продовольствия. В прибрежных водах Китая морские организмы с признаками радио-загрязнения в последнее время не выявлены.

Основными объектами китайского импорта из Японии являются кета, тихоокеанский кальмар, треска, скумбрия, кальмар Бартрама, двусторчатые моллюски и некоторые другие виды. Как считают китайские специалисты, кальмары, кета и треска мало подвержены радиационному заражению. Однако в отношении иных импортных объектов меры контроля усилены. Самообеспечение морепродуктами китайского потребителя является высоким и превышает 95 %. Вероятность попадания на рынок зараженных продуктов невелика. Но китайские СМИ продолжают нагнетать атмосферу вокруг данной проблемы.

В текущем году наблюдалась повышенная активность китайских скупщиков лососевого сырья на российском Дальнем Востоке. Вряд ли она продиктована только растущим спросом в Китае на лососевые продукты (хотя и это имеет место). Китай последнее десятилетие постоянно покупал в Японии большое количество Хоккайдской осенней кеты. Поставки в отдельные годы достигали более 60 тыс. т (около 1/3 всего японского вылова).

Возможно, в нынешнем сезоне часть китайского рынка, ориентированного на японскую кету, будет занята российской лососевой продукцией. В 2011 г. Китай импортировал из России около 130 тыс. тонн тихоокеанских лососей. В то же время возможность радиоактивного загрязнения лососей российского происхождения несколько не ниже, чем японских лососей, поскольку российская рыба мигрирует в зоне Японии в весенний период. То есть в 2011 г. существовала вероятность миграций российских лососей в районах, прилегающих к пострадавшему северо-восточному побережью Японии.

Насколько китайские предпочтения российской рыбе по сравнению с японской стали сильны в этом году, покажут дан-

<sup>6</sup> <http://www.hokkaido-np.co.jp/news/agriculture/303816.html>

<sup>7</sup> <http://amabio.jp/kikendomax/entry-11012584388.html>



ные статистики, которых пока нет. Если высказанное предположение о переносе части китайских интересов на российский лосось подтвердится, то это, скорее, будет означать не повышенную веру в российскую продукцию по сравнению с японской, а поиск выгоды на перспективу. Заняв часть лососевого потребительского рынка Китая, который раньше был отдан японской кете, лососевой продукцией из России, в будущем можно будет за счет искусственной конкуренции играть на понижение уровня цен на импорт в Китай лосося из Японии.

Известна высокая конкуренция на мировом рынке рыбной продукции между китайскими и японскими импортерами. В последнее время это «поле битвы» все чаще остается за китайской стороной. Последний пример: на международных торгах мороженого филе рыбы мари японские импортеры полностью проиграли китайским конкурентам, которые смогли дать более высокие цены.<sup>8</sup> Поэтому китайские импортеры пользуются любой возможностью, чтобы потеснить «коллег» на мировом рынке рыбной продукции, особенно японских. Пример с российским лососем может стать одним из подобных случаев.

#### Реакция Кореи

Стихийные бедствия на северо-востоке Японии сказываются на внешней торговле другими видами продовольствия и иных товаров.

В апреле-мае 2011 г. значительно снизился импорт продовольственных товаров из Японии в Республику Корея. Основная причина — японский атомный кризис. Корейская Администрация продовольствия и медицинских препаратов в начале мая с.г. ввела меры строгого регулирования ввоза японского продовольствия для обеспечения потребительской безопасности и снижения опасений по поводу радиоактивного загрязнения. Данные меры касаются как снижения объемов импорта, так и инспекции, поступающих из Японии, пищевых товаров. Результаты проверок публикуются на веб-сайте Администрации.<sup>9</sup>

Сразу после сделанных оценок о степени опасности последствий аварии, корейская сторона обратилась к японскому правительству с просьбой обеспечить сертификатами безопасности пищевые продукты, производимые в 13 префектурах, попавших в зону бедствия или примыкающих к ней. Первоначально Кореей был ограничен ввоз продуктов из префектур Фукусима, Ибараки, Тотиги, Гумма, Тиба. Затем этот перечень был дополнен префектурами Мияги, Ямагата, Ниигата, Нагано, Сайтама, Канагава, Сидзуока и Токио.<sup>10</sup>

Вводимые Республикой Корея ограничительные меры небезосновательны. Так, проведенная японским Министерством здравоохранения в начале июня проверка на предмет радиоактивной зараженности морепродуктов у побережья г. Иваки в префектуре Фукусима показала, что заражение существует. Было выявлено превышение допустимых уровней содержания радиоактивного цезия в ряде промышленных объектов — южном терпуге в прибрежной зоне (10-22 км от побережья), а также в морском еже на мелководье.<sup>11</sup> Реализация данных видов морских организмов была запрещена. Но это не дает полной гарантии безопасности.

В то же время возникший рост недоверия японских потребителей к отечественным продовольственным товарам спровоцировал рост спроса на продукты длительного хранения, включая сублимированную лапшу и питьевую воду в бутылках. Этой ситуацией не преминули воспользоваться южнокорейские производители растворимой лапши. Только в течение марта 2011 г. экспорт лапши в Японию из Республики Корея в 2,5 раза увеличила корпорация *Nongshim* (с 5,2 млн. упаковок в марте 2010 г. до 13 млн. упаковок в марте 2011 г.),

а также в два раза компания *Korea Yakult* — до 470 000 упаковок. За этот же период как минимум в три раза увеличился ввоз в Японию корейской питьевой воды. Кроме того, японские дистрибьюторы сделали большие заявки на импорт корейских овощей.<sup>12</sup>

К осени 2011 г. торговые ограничения в отношении японских товаров и услуг со стороны азиатских соседей стали ослабевать.

По заявлению Министерства иностранных дел и внешней торговли Республики Корея, с 21 сентября 2011 г. снимаются ограничения на грузовые перевозки из трех пострадавших в результате стихийного бедствия префектур — Мияги, Иватэ и Ибараки (запрет на транспортное сообщение с префектурой Фукусима пока сохраняется). Свое решение корейское министерство объясняет тем, что остаточные землетрясения в значительной степени ослабли, и последствия аварии на Фукусимской АЭС практически перестали сказываться.<sup>13</sup> Одновременно этим ведомством Республики Корея были сняты и ограничения на туристические поездки корейских граждан в указанные три префектуры Японии. Это случилось в результате больших усилий по привлечению корейских туристов, которые приложил турбизнес трех японских префектур.<sup>14</sup>

#### Что дальше?

Первая напряженность вокруг последствий трагедии Фукусимы спала. Но не исчезла окончательно. Эту тему не выпадают из внимания и японские СМИ. Так, «Иомиури симбун» со ссылкой на английский журнал «Nature» сообщает, что уровень радиационных выбросов в атмосфере над Тихим океаном может быть вдвое выше, чем представленный по данным японского правительства, и составляет около 35 тысяч терабеккерелей.<sup>15</sup>

Большое пятно дрейфующего мусора, снесенного в море цунами, недавно было обнаружено в центральной части Тихого океана. Возможно, радиационной опасности оно не несет. Но механический ущерб от этого может быть немалым. Правда, его ощутят на тихоокеанском побережье США.

Степень же безопасности соседних с Японией азиатских стран во многом зависит от их готовности вести постоянный мониторинг ситуации и способности выработать адекватные меры, которые бы не препятствовали развитию торгово-экономических отношений. Япония для них выгодный и важный торговый партнер. Данный тезис также справедлив и для России.

**A.A. Kurmazov** — *Cand. of science (economic), Senior Scientist, FSUE "Pacific Scientific Research Fisheries Center" (TINRO-Center), kurmazov@tinro.ru*

#### Cataclysm of Fukushima and its impact on the trade relations of Japan and East Asia

The Food security and nation health are the important part of the inter- and external policy of the Asia-Pacific states. The tragic events of 11 March 2011 in the North-East of Japan powerfully impact on the Japan as well neighbor countries in Asia. The results of the cataclysm are very wide: from the humanitarian's to the foreign trade and the politics. The trade of the food, including the fisheries products, is the important element of the relationships between Japan and East Asia countries. This component of international relationship in the Asia-Pacific Region is very important for the security of the area.

**Key words:** Japan, East Asia, Russia, nature cataclysm, fish products security, saury, salmon, trade restrictions.

<sup>8</sup> Minato Tsukiji. 2011 — 21 Sept. // <http://www.minato-tsukiji.com/>

<sup>9</sup> Ahrang News / May 13, 2011

<sup>10</sup> Korea Bans Import of Food from 13 Japanese Regions // [englishnews@chosun.com](mailto:englishnews@chosun.com) / Apr. 15, 2011

<sup>11</sup> Иомиури симбюун // 2011 — 10 июня.

<sup>12</sup> Bottled Water, Instant Noodle Exports to Japan Surge // [englishnews@chosun.com](mailto:englishnews@chosun.com) / Mar. 25, 2011

<sup>13</sup> Иомиури симбун. 2011. — 20 сентября.

<sup>14</sup> <http://www.hokkaido-np.co.jp/news/international/319795.html>

<sup>15</sup> «Хосясэй буссицу хосюкурэ, сэйфу суйкэй-но 2-бай ка» (Выброс радиоактивных веществ, возможно, вдвое превышает уровень расчетов правительства)

// Иомиури симбун. — 2011. — 27 октября.

# Динамика рыбной части сообщества в изменяющихся условиях среды обитания (на примере оз. Имандра)

Ю.С. Решетников – Институт проблем экологии и эволюции животных им. А.Н. Северцова РАН,  
 В.Г. Терещенко – Институт биологии внутренних вод им.И.Д. Папанина РАН,  
 А.А. Лукин – Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, alukin@inbox.ru

На примере крупнейшего пресноводного водоема Кольского п-ова оз. Имандра анализируются изменения в составе рыбного населения за 70-летний период. Установлено, что техногенная нагрузка и нелегальный вылов рыбы приводят к изменению структуры популяций и сообществ рыб, в первую очередь к сокращению численности лососевых и сиговых, экологическую нишу, которых занимают корюшка, налим, окунь.

**Ключевые слова:** рыбное население, вылов, промышленное загрязнение, фазовый портрет

## Введение

Современная антропогенная нагрузка на водоемы – это не только промышленное загрязнение, но и интенсивный промысел рыбы во всех его видах (легальный и нелегальный). В условиях Севера при трансформации водных экосистем наиболее заметны изменения в рыбной части сообщества. На практике чаще всего приходится исследовать реакцию популяций и сообществ в районах, испытывающих различный уровень загрязнения [22; 25; 19; 20; 36; 1 и др.]. Однако очень мало сведений о длительных наблюдениях (на протяжении десятилетий) за рыбным населением, находящимся в условиях меняющейся антропогенной нагрузки, при снижении которой экосистема может вернуться в исходное состояние.

В этом отношении особый интерес представляет оз. Имандра, где наблюдения за состоянием популяций рыб и их промысловыми уловами проводятся уже более 70 лет. В этот период озеро испытывало серьезную техногенную нагрузку со стороны предприятий горнодобывающей и металлургической промышленности и подвергалось загрязнению тяжелыми металлами (Ni, Cu, Pb, Hg, и др.), сульфатами, фосфатами, испытывало процессы частичного эвтрофирования, а в годы «перестройки» еще и значительный бесконтрольный вылов рыбы [22; 23; 17; 19; 20; 18; 15].

В стрессовых ситуациях сложные экологические системы, прежде всего, изменяют свою структуру, обеспечивая сохранение внешних функций [34]. В структурных перестройках сообществ заключен интегральный ответ на весь комплекс воздействий среды, поэтому детальный анализ этих перестроек может дать достаточно полную информацию о последствиях любого нарушающего воздействия на экосистему. В связи с этим, одной из ключевых задач современной экологии является проблема разработки критериев и методов, способных использовать изменения в сообществах животных для оценки и прогноза возможных изменений в будущем [35; 33; 37; 38; 22; 19; 20; 26].

Цель данной работы – исследовать изменения в структуре рыбной части сообщества крупного олиготрофного водоема под воздействием различных антропогенных факторов.

## Характеристика водоема, материал и методы исследований

Оз. Имандра расположено в центральной части Кольского п-ова и является самым крупным его водоемом: длина – 109 км, средняя ширина – 3,19 км, площадь водного зеркала – 812,5 км<sup>2</sup>, объем воды – 10,86 км<sup>3</sup>



Рис. 1. Карта-схема озера Имандра (Δ – места отбора проб, КАЭ – Кольская атомная электростанция).

(рис.1). Озеро состоит из трех, в значительной мере обособленных, плесов: Большая, Йокостровская и Бабинская Имандра, которые соединяются между собой узкими проливами – салмами (рис. 1)

Анализ изменений в рыбном населении основан на материалах данных рыб-промысловой статистики [14; 13; 4] и наших собственных исследований 1966–2002 гг. [7; 18].

В ихтиофауне озера насчитывается 14 аборигенных видов рыб, однако в промысловых уловах отмечено только 11 видов (табл. 1) Кроме того, в результате разведения

радужной форели (*Parasalmo mykiss*) и карпа (*Cyprinus carpio*) в районе теплых вод от атомной электростанции, в озере они натурализовались и периодически попадают в уловы. Информация по статистике вылова рыб сгруппирована в табл. 1 по пятилеткам (средние ежегодные уловы), для анализа методом «фазового портрета» использованы ежегодные данные по видовой структуре уловов.

Определенные суждения о перестройках в видовой структуре рыбной части сообщества можно сделать, исходя из анализа состава ее доминирующего комплекса. Мы учитывали то, что виды доминанты – это виды, составляющие более 20 % улова, а субдоминанты – от 8 до 20 %. Вид, вылов которого превышал половины уловов, рассматривали как супердоминант. В качестве показателя, наиболее интегрально описывающего изменение числа и перераспределение долей видов, использован индекс биологического разнообразия, основанный на функции Шеннона (Терещенко и др., 1994; Pilon, 1966):

Таблица 1. Среднегодовые уловы рыбы в озере Имандра по пятилеткам (в тоннах)

| Виды рыб        | 1945-1949     | 1950-1954     | 1955-1959     | 1960-1964     | 1965-1969    | 1970-1974    | 1975-1979    | 1980-1984    | 1985-1989    | 1990-1994   | 1995-1998   | 2000-2004    | 2005-2008    |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Кумжа           | 0.34          | 0.69          | 0.79          | 0.06          | 0.02         | -            | -            | -            | -            | -           | -           | -            | -            |
| Голец           | 5.62          | 6.71          | 8.86          | 7.62          | 1.64         | 0.34         | 0.32         | 0.45         | 0.11         | 0.06        | 0.09        | -            | -            |
| Хариус          | 1.19          | 2.28          | 2.03          | 0.94          | 0.12         | -            | -            | -            | -            | -           | -           | -            | -            |
| Сиг             | 26.81         | 28.82         | 40.95         | 28.04         | 20.12        | 2.10         | 8.48         | 12.06        | 11.95        | 1.55        | 4.33        | 8.19         | 9.08         |
| Щука            | 6.01          | 4.93          | 7.40          | 1.32          | 0.58         | 0.08         | 0.18         | 1.81         | 0.57         | 0.02        | 0.01        | 0.03         | 0.05         |
| Налим           | 12.31         | 19.65         | 28.70         | 13.76         | 6.52         | 3.90         | 10.10        | 17.41        | 17.88        | 0.47        | 0.77        | 13.68        | 5.01         |
| Окунь           | 4.57          | 2.08          | 5.42          | 2.80          | 1.44         | 0.10         | 0.94         | 0.31         | 0.66         | 0.01        | 0.01        | 0.07         | 1.42         |
| Ерш             | 0.22          | 0.40          | 0.24          | 6.80          | 0.40         | -            | -            | -            | -            | -           | -           | 0.08         | -            |
| Язь             | 0.11          | 0.02          | -             | 0.28          | -            | -            | -            | -            | -            | -           | -           | -            | -            |
| Ряпушка         | 66.41         | 91.61         | 109.82        | 53.98         | 16.34        | 21.54        | 33.08        | 15.74        | 38.00        | 5.85        | 3.98        | 38.05        | 26.80        |
| Корюшка         | 6.58          | 12.74         | 10.00         | 20.16         | 10.34        | 0.06         | -            | -            | -            | -           | -           | 3.66         | 19.84        |
| Мелочь          | -             | 0.12          | 3.41          | 2.68          | 0.04         | 2.22         | 9.00         | 12.94        | 0.09         | -           | -           | -            | -            |
| <b>Итого</b>    | <b>130.17</b> | <b>157.31</b> | <b>217.62</b> | <b>138.44</b> | <b>57.56</b> | <b>30.34</b> | <b>62.10</b> | <b>60.72</b> | <b>69.26</b> | <b>7.96</b> | <b>9.19</b> | <b>64.52</b> | <b>62.44</b> |
| Рыболод., кг/га | 1,6           | 1,9           | 2,6           | 1,7           | 0,8          | 0,4          | 0,8          | 0,7          | 0,8          | 0,1         | 0,1         | 0,8          | 0,8          |

Таблица 2. Динамика состава доминирующих видов рыб в уловах на озере Имандра.

| Группы рыб по обилию | Годы        |                  |                  |                          |                          |             |                    |
|----------------------|-------------|------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|--------------------|
|                      | 1945-1949   | 1950-е           | 1960-е           | 1970-е                   | 1980-е                   | 1990-е      | 2000-е             |
| Доминанты            | Ряпушка Сиг | Ряпушка Сиг      | Ряпушка Сиг      | Ряпушка                  | Ряпушка                  | Ряпушка Сиг | Корюшка<br>Ряпушка |
| Субдоминанты         | Налим       | Налим<br>Корюшка | Корюшка<br>Налим | Сиг<br>Налим<br>«Мелочь» | «Мелочь»<br>Налим<br>Сиг | Налим       | Налим<br>Сиг       |

$$H = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

где  $p_i$  – доля  $i$ -го вида по массе;  $N$  – число видов в улове.

Концентрируя информацию о структуре сообщества, он позволяет выявить общую тенденцию развития системы. В этом случае, основной вклад в оценку разнообразия дают массовые виды. При этом соотношение по массе лучше, чем соотношение по численности, отражает их роль в трансформации вещества и энергии в водоеме. Обычно берется суммарный вылов за год, что нивелирует колебания видового состава уловов, полученных в разные сезоны, на различных биотопах и с применением различных орудий лова [32]. Нами проведена работа по оценке вклада малочисленных (и не учитываемых статистикой) видов в оценку разнообразия рыбного населения. Установлено, что потеря информации о малочисленных видах, составляющих до половины списка рыб, обитающих в водоеме, и до 20 % юктиомассы, приводит к относительной погрешности индекса разнообразия не более 15 %. Все, указанное выше, позволяет нам использовать данные рыбопромысловой статистики для анализа динамики разнообразия рыбного населения озера с середины 1940-х до 1990-х годов, то есть, в годы, когда данные по уловам рыб были репрезентативны.

Для описания изменений в видовой структуре рыбного населения использован также относительный показатель  $R$ , называемый «относительная организации» [2] и зависящий в основном от вклада различных видов. В смысле относительности этот показатель – индекс доминирования.

$$R = 1 - H / \log_2 N$$

При равном вкладе всех видов показатель  $R=0$  и приближается к 1 при возрастании доминирования одного из видов.

Сообщество относится к сложным динамическим системам. Рациональный метод исследования такой системы состоит в получении ее «динамического фазового портрета». Этот метод широко применяется в технике и в математической экологии [5; 27] для выявления стационарных (равновесных) состояний системы и для анализа их поведения вблизи этих состояний. В работе использован модифицированный метод динамического фазового портрета структуры сообщества [29; 39]. Для описания изменений в видовой структуре сообщества рассматривали его динамику в координатах:  $H$  и  $dH/dt$ , где  $H$  – индекс биологического разнообразия,  $dH/dt$  – скорость его изменения. Для исключения влияния случайных изменений, данные по динамике разнообразия сглаживали.

Анализ основан на поиске стационарных или равновесных точек, т.е. зон, в которых скорость изменения разнообразия близка к нулю. Индикаторы реакции на возмущающее воздействие – это переход системы в другое состояние или нарушение хода (плавности) кривой фазового портрета. При сильном воздействии на водоем происходит элиминация части особей, и отклик на фазовом портрете соответствует по времени действию фактора. При средних воздействиях ответная реакция проявляется через изменение смертности молоди. Тогда на фазовом портрете нарушение хода кривой происходит со сдвигом по времени, определяемым временем кульминации данного поколения доминирующих видов рыб в промысле.

**Результаты исследования**

В рыбохозяйственном отношении оз. Имандра считалось перспективным водоемом, так как его гидрологический и гидрохимический режимы благоприятны для обитания лососевых и сиговых рыб. Вылов этих видов в годовых уловах 1950-х гг. превышал 80 % (табл. 1).

В период с 1930-х по 1960-е гг. ядро рыбной части сообщества в оз. Имандра составляли европейская ряпушка *C. albus*, обыкновенный сиг (*C. lavaretus*) и европейская корюшка (*Osmerus eperlanus*); среди хищников в это время доминировал арктический голец (*Salvelinus alpinus*), а в последние годы преобладает налим (*Lota lota*). В 1930-е годы рыбопродуктивность озера оценивалась в 4 кг/га [8]; в период с 1945 и до середины 1960-х гг. она снизилась до 2,3 кг/га [24; 6], достигая максимума – 3,8 кг/га – в 1956 году. Начиная с 1960-х гг., озеро испытывало довольно высокую промысловую и техногенную нагрузку, и уже в 1982 г. рыбопродуктивность водоема не превышала 1 кг/га (табл. 1).

Доминантными видами в уловах (более 20%) всегда были ряпушка и сиг, а субдоминантными – налим, корюшка и группа «ме-

лочь», которая состояла из молоди окуня, ерша и сига (табл. 2).

Для понимания процессов, происходящих в водоеме, мы считаем необходимым дать краткую характеристику рыболовного промысла и техногенной нагрузки за исследуемый период.

В 1925 г. была создана рыбопеловечая ферма, которая в 1926 г. обеспечила вылов рыбы в количестве 50,9 т, из которых 28 т приходилось на сига (55 % общего объема вылова) [9; 10].

**1930-1940-е гг.** – это начало освоения водоема рыбным промыслом. В 1930 г. было выловлено 119,8 т рыбы, из них сига – 63,5 т (53 %) [11]. К сожалению, достаточно сложно получить данные по видовому составу уловов, так как промысел был непостоянным, и в некоторые годы пов-рыбы вообще не велся.

**1945-1960-е гг.** характеризовались интенсивным промыслом. Именно в этот период наблюдается максимальный вылов рыбы, а в уловах присутствуют 11 из 16, обитающих в озере, видов. Основу уловов составляли ряпушка (супердоминант) и сиг; субдоминантными видами были корюшка и налим; в уловах регулярно отмечались голец, кумжа (*Salmo trutta*) и хариус (*Thymallus thymallus*) (табл. 1). В исследовательских уловах доминировали крупные сига, голец и кумжа [4]. Из менее ценных видов в уловах всегда были щука (*Esox lucius*), окунь (*Perca fluviatilis*), ерш (*Gymnocephalus cernuus*) и даже язь (*Leuciscus idus*). Колебания уловов были довольно значительны: от 79 до 306,7 тонн. Середина 1960-х годов характеризовалась нарастанием техногенной нагрузки, поэтому, начиная с 1966 по 1969 гг. величина уловов упала и колебалась с 110 до 38,5 т, а рыбопродуктивность снизилась до 0,8 кг/га. Этот период существенно отличался от наиболее продуктивного 1956 г., когда было выловлено 306,7 т рыбы или 3,77 кг/га. Уже в это время в некоторых районах озера промысел базировался в основном на неполовозрелых особях, доля которых в улове доходила до 80 % [4]. В 1962-1964 гг. началось загрязнение основных нерестилищ корюшки и, как следствие, через несколько лет ее численность настолько снизилась, что корюшка перестала быть промысловым видом.

**В 1970-х годах** общий вылов по озеру существенно снизился (с 75,3 до 1,8 т). В этот период озеро испытывало максимальную техногенную нагрузку со стороны промышленных предприятий. Наряду с резким снижением уловов наблюдалось изменение популяционных показателей (уменьшение средней длины, массы и возраста рыб, сокращение доли особей старших возрастных групп, как в нерестовых, так и в нагульных скоплениях), что свидетельствовало о значительном перелове на фоне неблагоприятной «экологической» ситуации в водоеме. В эти годы из промысла практически исчезли кумжа, хариус, голец и крупные сига, составлявшие до 1960-х годов основу улова [21]. На фоне общего снижения уловов возрастает в уловах доля налима. Он устойчиво занимает второе место, опережая сига (табл. 2). Ряпушка, по-прежнему, остается доминирующим видом. С конца 1960-х годов не ведется специализированный лов ерша, и он полностью выпадает из статистики уловов, его вновь стали учитывать только в 2000-е годы.

**К середине 1980-х годов** вылов рыбы незначительно возрос за счет интенсификации лова, появления новых, более совершенных сетей из более тонких капроновых нитей. Уловы колебались от 30 до 102 тонн. Доминантными видами остаются ряпушка и налим; в числе субдоминантных – группа «мелочь» и сиг; редко и в небольших количествах отмечались щука, окунь и очень редко – голец; совсем выпали из уловов кумжа и хариус. В этот период в уловах уменьшилось число возрастных классов многих крупных видов рыб (кроме налима); в уловах присутствует не более четырех возрастных групп, преимущественно 5- и 6-летние особи); продолжается снижение среднего размера, массы и возраста вылавливаемых рыб, происходит резкое сокращение численности производителей на нерестилищах [18]. Все это также явилось следствием перелова и повышенной смертности особей в условиях загрязнения, которыми характеризовались 1970-1980 годы. В конце 80-х гг. официальный промышленный лов рыбы Имандровской базой Гослова был прекращен, в связи с низкой его рентабельностью.

**Конец 1980-х–начало 1990-х годов** характеризовались сокращением техногенной нагрузки на озеро и улучшением гидрохимических показателей, за счет резкого спада производства на предприятиях горнодобываю-

шей и металлургической промышленности. В отсутствие официального промысла, лов рыбы вели частные предприниматели. В период экономического кризиса 1992–1994 гг. резко возрос браконьерский лов. По имеющимся официальным данным, уловы «частников» за период с 1989 по 1999 гг. колебались 3,6 до 30 т, однако неучтенные уловы значительно превосходили данные официальной статистики, и по нашим расчетам составляли от 100 до 130 т, в основном за счет неполовозрелых особей [15]. Усилилась селективность вылова «частников» и его направленность на вылов коммерчески ценных видов рыб, прежде всего, ряпушки, сига, налима и гольца. Меньше стали вылавливать щуку и окуня. Чрезмерное изъятие явилось причиной непрекращающегося омоложения нерестового стада, например, впервые нерестующие особи сига вступали в нерестовое стадо в возрасте 3+, а основная масса рыб нерестилась в возрасте 4+–5+.

**2000-2010 гг.** С 2000 г. официальный лов на озере ведут два частных предприятия. Как следствие перелома, в первую очередь за счет изъятия гольца, сига и ряпушки начала восстанавливать свою численность корюшка, которая в эти годы становится самым массовым видом (ее уловы возросли от 3 до 39 т). Водоем из ряпушко-сигового превращается в типично корюшковый с доминантными видами в виде корюшки и ряпушки; субдоминантными – налима и сига. Уловы корюшки по неофициальным данным достигают 100–120 тонн. Так, например, только на одном участке озера в период нереста (начало-середина июня) было выловлено более 20 т корюшки. Браконьерский вылов гольца на его исконных нерестилищах в конце 1990-х гг. привел к его почти полному уничтожению. Эта рыба в течение последних 5 лет практически не встречается в промысловых уловах. В малом количестве ловятся кумка и хариус. Численность кумки после 1960-х годов постоянно находится на низком уровне. Она не исчезла полностью из озера лишь потому, что постоянно идет подпитка популяций озерной кумки за счет мигрирующих в озеро, рыб из притоков оз. Имандры. В последние годы рыбаки-любители ловят ее троллингом. Хариус держится лишь в определенных местах озера, его численность резко снизилась, но все же он периодически попадает в уловах рыбаков-любителей.

Рассмотрим основные периоды функционирования рыбного населения Имандры по фазовому портрету видовой структуры уловов (рис. 2). Сразу же отметим, что при средних воздействиях ответная реакция в структуре рыбного населения проявляется через изменение смертности молодежи, и на фазовом портрете нарушение хода кривой происходит со сдвигом по времени, равным времени вступления молодежи в промысел. Таким образом, сдвиг реакции по времени равен примерно 6 годам.

**1945-1956 гг.** Рыбное население функционирует в равновесном состоянии, соответствующем разнообразию уловов 2,1 бит. 1956-1965 гг. – переход в состояние с большим уровнем разнообразия уловов (2,3 бит). До 1964 г. отмечалось увеличение амплитуды колебаний разнообразия уловов рыб (рис. 2а), а траектория системы на фазовом портрете была раскручивающейся спиралью (рис. 2б). Это свидетельствует о том, что на рыбное население водоема в данный период усиливалось внешнее воздействие, но оно еще находилось в равновесном состоянии, соответствующем разнообразию уловов 2,1 бит и доминированию 0,4. В эти годы в промысловых уловах доминировали ряпушка, сиг и налим, где ряпушка была супердоминантом.

В 1965 г. на фазовом портрете структуры уловов рыб (рис. 2б) отмечена критическая точка в функционировании рыбного населения – переход раскручивающейся спирали в вогнутую дугу. Далее к концу 1960-х годов шло увеличение (по модулю) до 0,17 бит/год скорости изменений разнообразия и переход рыбного населения оз. Имандра к середине 1970-х годов на новый уровень функционирования, соответствующий разнообразию уловов 1,4 бит и доминированию 0,5. Можно полагать, что высокий промысел достиг своего предела именно в 1965 г., а после этого года уловы рыбы падают в 2-3 раза.

**В 1970-е годы** из промысла практически исчезли крупные кумка и сига, составлявшие до 1960-х годов основу улова [21], именно на 1970 годы приходится максимальная техногенная нагрузка на озеро. Ранее показано, что динамический фазовый портрет сообщества, находящегося в равновесном состоянии, имеет вид циклических колебаний, закручивающейся или раскручивающейся спирали, а в период существенных изменений – переходит на новый уровень разнообразия [19; 29; 30; 31; 39]. В 1970-е годы траектория на фазовом портрете проделала путь от 1,8 бит в 1969 г. до 1,3 бит в 1973-75 гг., после чего начался вновь возврат к 1,7 бит (1980 г.). Критическая точка на кривой приходится на 1978 г., возможно, это результат влияния очень жаркого лета 1972 г. (сдвиг по времени – на 6 лет). Известно, что 1972-1974 гг. были для европейской части России, и в частности, на Кольском полуострове аномально жаркими [16]. Это не могло не сказаться на эффективности размножения и смертности рыб пресноводного арктического комплекса. Следовательно, именно аномально жаркие 1972-1974 гг. и обусловили данные структурные изменения в

рыбном населении. В целом в период 1976-1984 гг. система находится в сравнительно устойчивом состоянии.

**В 1980-е годы** в промысловых уловах доминировали ряпушка, налим, сиг и окунь, где ряпушка была супердоминантом. Озеро испытывает сильную промысловую нагрузку, промысел становится нерентабельным и прекращает свое существование на Имандре. Критическая точка приходится на 1985 г., рыбное население движется в сторону меньшего разнообразия (от 1,7 до 1,4 бит).

**К 1990-м годам** отмечено упрощение структуры рыбной части сообщества, в котором преобладают рыбы *r*-стратеги [18]. В 1986-1999 гг. рыбное население оз. Имандры функционирует в состоянии, соответствующем разнообразию уловов 1,3 бит, состояние сравнительно устойчивое, но при малом разнообразии.

Таким образом, анализ динамики фазового портрета оз. Имандра позволил оценить степень антропогенного воздействия на рыбную часть сообщества, при котором оно выходит из устойчивого состояния. Исходя

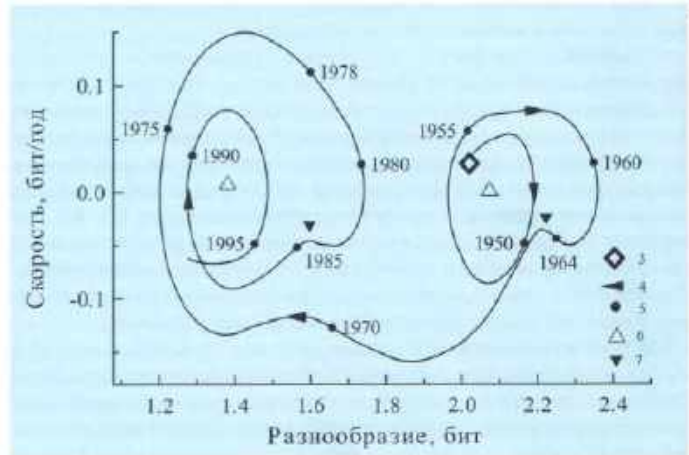
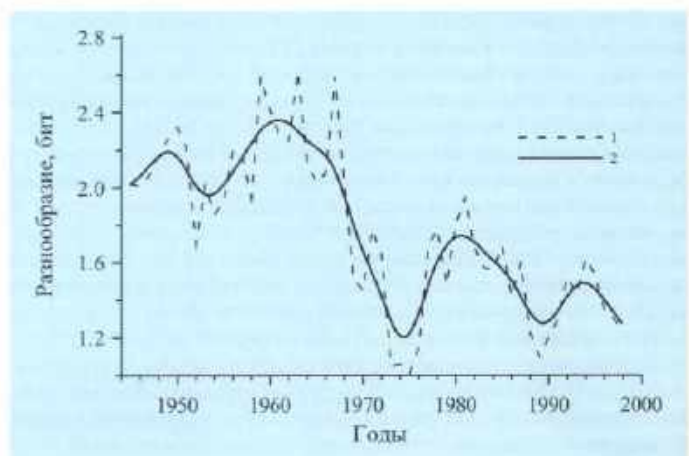


Рис. 2. Динамика разнообразия (а) и динамический фазовый портрет структуры уловов рыб (б) озера Имандра. (а) 1 – исходные данные; 2 – сглаженные данные; (б) 3 – начальное состояние, 4 – направление перемещения; 5 – состояние системы в год, обозначенный цифрой у кривой; 6 – устойчивое состояние; 7 – критические точки.

из анализа структурных перестроек, можно заключить, что наступление критической точки в функционировании рыбного населения озера соответствует 1965 г. (рис. 2). Поскольку сдвиг реакции по времени равен 6 годам, то критическая точка в функционировании рыбного населения озера соответствует изменениям в экосистеме в 1959 году.

**Обсуждение**

Из многих факторов, влияющих на состояние запасов промысловых рыб оз. Имандра, которое с 1936 г. было преобразовано в водохранилище, ранее решающее значение имел уровеньный режим (Белыева, 1976). Резкое падение уровня приводит к осушению прибрежной зоны и к значительному ухудшению условий нагула и нереста большинства озерных рыб. Большой спад уровня (2,66 м) наблюдался зимой 1958/1959 гг., что явилось причиной появления критической точки в функционировании рыбного населения оз. Имандра. В результате в 1959 и в 1960 гг. отмечена низкая урожайность основных промысловых видов рыб: сига, ряпушки,

гольца, кумжи (Беляева, 1976). Несмотря на то, что в дальнейшем уровень режим озера был хороший, рыбное население не возвратилось к равновесному состоянию, соответствующему разнообразию уловов 2,1 бит, а продолжало двигаться к состоянию с меньшим уровнем разнообразия. Этому способствовало возрастающее промышленное загрязнение озера и высокая промысловая нагрузка (уценный и неучтенный вылов рыбы).

Первая критическая точка в функционировании рыбного населения оз. Имандра, связанная с действием нарастающего промышленного загрязнения, соответствует состоянию экосистемы в конце 1950-х годов. Реконструкция антропогенных изменений в озере показала, что именно в период 1950-80 годов отмечался линейный рост техногенной нагрузки (Моисеенко, 1997).

В динамике уловов рыбы оз. Имандра за последние 30 лет наглядно проявляется влияние перелома (промысел и так называемый неучтенный лов в виде браконьерства и любительского лова), который существенно изменил статус водоема. Техногенная нагрузка за этот период, несомненно, оказывала свое негативное влияние на рыбное сообщество, но даже в условиях загрязнения всегда оставались относительно чистые участки, пригодные для нереста и нагула рыбы, и была налажена рыбоохрана.

Сейчас началось медленное восстановление Имандры, есть надежда, что не только сига, но и лососевые и хариусовые рыбы займут положенное им место в структуре рыбного населения. В этом восстановлении должны помочь и сами рыболовы-любители, в первую очередь, соблюдая правила рыболовства. В истории оз. Имандры наступает очень интересный период для продолжения мониторинга за структурой рыбного населения, и эти исследования необходимо продолжить.

*Благодарности.* Авторы признательны все, кто помогал в сборе материала и в представил данные по уловам рыбы. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (№ 10-04-00529-а).

**Литература:**

1. Акимова Н.В., Попова О.А., Решетников Ю.С., Кашулин Н.А., Лукин А.И., Амундсен П.-А. 2000. Морфологическое состояние репродуктивной системы рыб в водоемах Кольского полуострова // *Вопр. иктиологии*. Т. 40, № 2. С. 282-285.
2. Антонов Ю.Г. 1977. Моделирование биологических систем. Киев: Наукова думка, 1977. 248 с.
3. Антонова, Т.С., Елшин Ю.Л., Тушинокая М.Г. и др. 1970. Ресурсы поверхностных вод СССР // Л.: Гидрометеоиздат. Т. 1. 316 с.
4. Беляева Г.В. 1976. Состояние рыбных запасов и перспективы развития промысла на озере Имандра // *Изв. ГосНИОРХ*. Т. 94. Л.: ГосНИОРХ. С. 85-90.
5. Волькенштейн М.В. 1978. Общая биофизика. М.: Наука. 592 с.
6. Галкин Г.Г., Колюшев А.А., Покровский В.В. 1966. Рыбохозяйственное значение основных промысловых водоемов Мурманской области // *Рыбы Мурманской области*. Мурманск: Мурман. ин. изд-во. С. 194-208.
7. Кашулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.-А. 1999. Рыбы пресных вод Субарктики как биоиндикаторы техногенного загрязнения. Апатиты: КНЦ РАН. 142 с.
8. Кожевников В. 1934. Рыбпромхоз треста «Апатит» // *Карело-Мурманский Край*, № 7-8, С. 40.
9. Крекс Г.М., Кроптус Ф.В. 1924. Краткая характеристика рыбных промыслов на оз.Имандра. // *Изв. Управл. Мурманской жд*, 30 с.
10. Кроптус Ф.В. 1926б. Иктиологические работы на озере Имандра // *Работы Мурманск. Биол. Станции*. Т. 2. С. 150-152.
11. Кроптус Ф.В. 1933. Предварительный отчет о работе экспедиции на Умбозере и в Имандра летом 1930 г. // *Изв. Ленингр. научно-исслед.-ин-та*. Т.13, вып. 1. С. 45-61.
12. Кудерский Л.А., Федорова Г.В. 1977. Снижение запасов снетка в больших водоемах в Северо-Европейской части СССР в 1973-1975 гг. // *Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов*. № 20. Л.: ГосНИОРХ. С. 3-8.
13. Лузанская Д.И. 1965. Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов СССР. Справочник. М.: Пищепромиздат. С. 163-173.
14. Лузанская Д.И., Савина Н.О. 1956. Рыбохозяйственный и водный фонд и уловы рыбы во внутренних водоемах СССР (справочник). М.-Л.: Наука, 514 с.
15. Лукин А.А., Шарова Ю.Н., Прищепина Б.Ф. 2006. Влияние промысла на состояние популяций сига *Coregonus lavaretus* L в озере Имандра // *Вопр. иктиологии*. Т. 46, № 5. С. 383-391.
16. Матишов Г.Г. 2009. Океанический перигляциал и вопросы морской палеоэкологии в эпоху глобальных изменений // *Проблемы морской палеоэкологии и биогеографии в эпоху глобальных изменений*. М:ГЕОС. С. 5-9.
17. Моисеенко Т.И. 1997. Теоретические основы нормирования антропогенных нагрузок на водоемы субарктики. Апатиты: КНЦ РАН. 261 с.
18. Моисеенко Т.И., Дауваальтер В.А., Лукин А.А. и др. 2002. Антропогенные модификации экосистемы озера Имандра. М.: Наука. 403 с.

19. Попова О.А., Решетников Ю.С., Терещенко В.Г. 1997. Новые подходы к мониторингу биоразнообразия водных экосистем. // *Сб. Мониторинг биоразнообразия*. М.: ИПЭЭ РАН. С. 269-277.
20. Попова О.А., Решетников Ю.С., Терещенко В.Г. 2007. Мониторинг и оценка состояния рыбной части сообщества пресноводных экосистем // *Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем*. Санкт-Петербург: Ин-т озероведения РАН 2007. С. 303-309.
21. Решетников Ю.С. 1980. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука. 301 с.
22. Решетников Ю.С. 1994. Биологическое разнообразие и изменение экосистем // *Сб.: Биоразнообразие. Степень таксономической изученности*. М.: Наука. С. 77-85.
23. Решетников Ю.С. 2004. Проблема ре-олиготрофирования водоемов // *Вопр. иктиологии*. Т. 44, № 5. С. 709-711.
24. Решетников Ю.С., Владимирская М.И. 1964. Особенности экологии рыб в северных водоемах и рыбопродуктивность озер Кольского полуострова // *Рыбное хоз-во*. № 10. С. 16-19.
25. Решетников Ю.С., Кашулин Н.А. 1995. Накопление и распределение никеля, меди и цинка в органах и тканях рыб в субарктических водоемах // *Вопр. иктиологии*. Т.35, вып.5. С.687-697.
26. Решетников Ю.С., Попова О.А., Кашулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.-А., Сталдвик Ф. 1999. Оценка благополучия рыбной части водного сообщества по результатам морфологического анализа рыб // *Успехи современной биологии*. Т. 119, № 2. С. 165-177.
27. Свириков Ю.М., Логофет Д.О. 1978. Устойчивость биологических сообществ. М.: Наука. 352 с.
28. Терещенко В.Г. 2005. Динамика разнообразия рыбного населения озер и водохранилищ России и сопредельных стран // *Автореф. дис. на соиск. ученой степени докт. биол. наук*. СПб.: ИОЗ РАН. 49 с.
29. Терещенко В.Г., Вербицкий В.Б. 1997. Метод фазовых портретов для анализа динамики структуры сообществ гидробионтов // *Биология внутренних вод*. N 1. С. 23-31.
30. Терещенко В.Г., Надиров С.Н. 1996. Формирование структуры рыбного населения предгорного водохранилища // *Вопр. иктиологии*. Т.36, № 2. С.169-178.
31. Терещенко В.Г., Стрельников А.С. 1997. Анализ многолетних изменений в рыбной части сообщества Рыбинского водохранилища // *Вопр. иктиологии*. Т.37, № 5. С.625-634.
32. Терещенко Л.И., Терещенко В.Г. 1987. О точности информационных характеристик видовой структуры ихтиоценоза // *Вопр. иктиологии*. Т. 27, № 6. С. 919-923.
33. Chutter F.M. 1972. An empirical biotic index of the quality of water in South African Stream and rivers // *Water Res.* Vol. 6, N 1. P. 19-30.
34. Odum E. P. 1985. Trends expected in stressed ecosystems // *Bio-Science*. Vol. 35, N. 7. P. 419-422.
35. Patrick R., Strawbridge D. 1963. Methods of studying diatom populations // *Water Pollut. Control. Fed.* 1963. Vol. 35. P. 151-161.
36. Reshetnikov Yu.S., O.A. Popova, N.A.Kashulin, A.A.Lukin and Per-Arne Amundsen. 1999. Development of an index to assess of heavy metal pollution on fish populations // *Advances in Limnology 57 Biology and Management of Coregonid Fishes-1999*. (Arch. Hydrobiol.). Vol. 57. P. 221-231.
37. Sladecek V. 1966. Water quality system // *Verh. Intern. Ver. The or. und angew. Limnol.* 1966.-Bd.16.- P.809-816.
38. Woodwiss F.S. 1964. The biological system of stream classification used by Trent River Board // *Chemistry and Industry*, 1964, Vol.11, P.443-447.
39. Verbitsky V.B. & Tereshchenko V.G. 1996. Structural phase diagrams of animal communities in assessment freshwater ecosystem conditions // *Hydrobiologia*. № 322. P. 277-282.

**Reshetnikov Yu.S.**, Doctor of Sciences, Professor – A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, **Tereshchenko V.G.**, Doctor of Sciences – Institute for Biology of Inland Waters RAS, **Lukin A.A.**, Doctor of Sciences – Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science center RAS, e-mail: ysreshetnikov@gmail.com  
**Fish community dynamics under variable environmental conditions (with Lake Imandra as an example)**

In the paper the analysis of fish community state of Lake Imandra is presented. Lake Imandra is the largest fresh water body of the Kola Peninsula and the changes in fish community are monitored over seventy years. It is shown that changes in fish community structure may be caused by anthropogenic load and poaching. According to the assessment, coregonid and salmonid fish species are being replaced by perch, burbot and smelt.

**Keywords:** fish community, catch, industrial pollution, phase portrait.



*В ряде статей сотрудника Межведомственной ихтиологической комиссии В.А. Курочкини, опубликованных в журнале «Рыбное хозяйство», говорится о выбросах минтая в период самой валютоёмкой охотоморской минтаевой экспедиции.*

*Авторы публикуемой ниже статьи «считают крайне важным и очень нужным, без эмоций, беспристрастно, опираясь на весь объем фактических данных и многолетний опыт оценки ресурсов и мониторинга состояния запасов и промысла, оценить, выработанную в России, стратегию и тактику промыслового использования минтая».*

## Промысел минтая в России – успехи и проблемы

А.В. Смирнов, канд. биол. наук И.В. Мельников, канд. биол. наук А.А. Байталюк – ФГУП «ТИНРО-Центр»



В последние годы, возможно в связи с начавшимся процессом сертификации российского промысла минтая в Беринговом и Охотском морях по международным стандартам сбалансированного и хорошо управляемого рыболовства Морского Попечительского Совета (*Marine Stewardship Council – MSC*), как в специальных изданиях, так и в прессе увеличился поток публикаций о современном статусе ресурсов этого вида, методах оценки запасов и определения возможных величин изъятия, контроле промысла и его регулирования в России. Часть из них вполне адекватно оценивает систему управления ресурсами и промыслом минтая [1; 2], другие имеют явно заказной и весьма субъективный характер. В ряде случаев, в публикациях, наряду с конструктивной критикой, соседствуют суждения, вызванные непрофессионализмом авторов или низкой информированностью о реальной ситуации с состоянием запасов и обстановкой на промысле [3; 4]. Более того, в отдельных статьях присутствуют пассажи, в том числе основанные на устаревших или неполных данных или их некорректной интерпретации, которыми авторы фактически дискредитируют рыбную отрасль России, в частности, целенаправленно выпячивая проблемные, по их мнению, моменты, не позволяющие успешно пройти сертификацию отечественного промысла минтая в Охотском и Беринговом морях [5].

Так ли это на самом деле? Считаем крайне важным и очень нужным, без эмоций, беспристрастно, опираясь на весь объем фактических данных и многолетний опыт оценки ресурсов и мониторинга состояния запасов и промысла, оценить, выработанную в России, стратегию и тактику промыслового использования минтая.

Сложившаяся к настоящему времени система управления ресурсами и промыслом минтая имеет две основных цели – во-первых, сохранение ресурсов на уровне, обеспечивающем их устойчивое (или расширенное) воспроизводство и, соответственно, рациональное использование и, во-вторых, минимизация влияния промысла на экосистемы. Именно с учетом этого осуществляется изучение, оценка и прогнозирование состояния запасов, определение общего допустимого улова (ОДУ), разработка и внедрение мер регулирования промысла.

Отметим, что прямая оценка запасов минтая во всех промыслово-значимых районах осуществляется ежегодно по стандартной методике, разработанной более четверти века назад и успешно применяемой до настоящего времени. В Охотском море комплексные исследования выполняются в нерестовый период на акватории от южных островов Курильской гряды и юго-западной Камчатки до юго-востока Сахалина. Собственно

оценка численности проводится параллельно тремя методами – траловым, тралово-акустическим и ихтиопланктонным. При этом именно последний исторически является базовым для расчетов, остальные носят вспомогательный характер и позволяют, в случае необходимости, снизить неопределенность при расчетах [6]. Дополнительная информация собирается научными наблюдателями на промысловых судах, а также в ходе донных и пелагических траловых экосистемных съемок в летне-осенний период.

Более сложной является ситуация с оценкой и прогнозированием запасов минтая в западной части Берингова моря. Это связано, в том числе, с тем, что относительно одной из группировок – наваринского района – фактически дополнительно необходим прогноз величины мигрирующего запаса минтая из прилегающих вод восточной части моря за весь нагульный сезон, что требует серьезного прогноза климато-океанологических условий и изменений кормовой базы. Из трех группировок, обитающих в западной части Берингова моря, западноберингоморской, командорской и наваринской, именно наваринская формирует основу суммарной величины ОДУ в последние десятилетия. Это вынуждает проводить оценку численности наваринского минтая несколько раз за сезон.

Отечественные данные пополняются материалами из восточной части Берингова моря, и именно снижение численности минтая в восточной его части во второй половине прошедшего десятилетия стало одной из причин уменьшения ОДУ в северо-западной части моря. При этом важным и принципиальным моментом является предосторожный подход к установлению величины ОДУ, в случае начала роста запасов, т.е., в ситуации, наблюдающейся в восточной части Берингова моря в настоящее время, поскольку резкое увеличение промысловой нагрузки может существенно замедлить темп восстановления численности популяции.

Именно этот, достаточно объемный, массив данных за ряд лет является информационной основой прогнозов различного масштаба – от краткосрочных до долгосрочных и перспективных. Достаточность информационной обеспеченности обоснований ОДУ минтая, которую пока удается сохранить в очень непростой ситуации с финансированием ресурсных исследований, позволяет при расчетах использовать проверенную и надежную производственную модель. Хотя в условиях недостатка информации о запасах могут и периодически применяются также методы математического моделирования, которые по своей сути являются модификациями производственной модели.

Здесь надо учесть, что разработка материалов, обосновывающих ОДУ, что является одной из задач деятельности рыбохозяйственных научно-

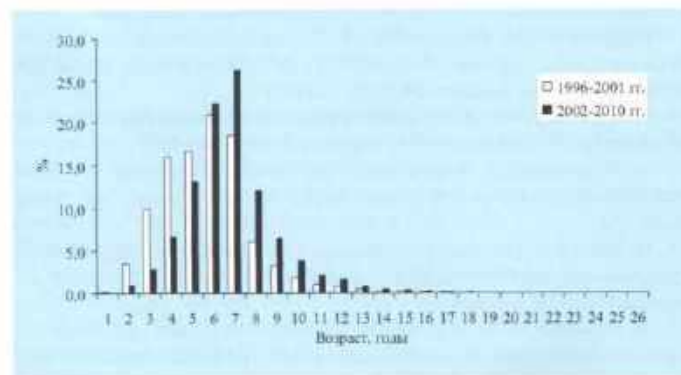


Рис. 1. Осредненный возрастной состав минтая в промысловых траловых уловах до (1996-2001 гг.) и после (2002-2010 гг.) введения зеркальных вставок в кутки тралов (Варкентин А.И., «Охотоморский минтай-2011»).

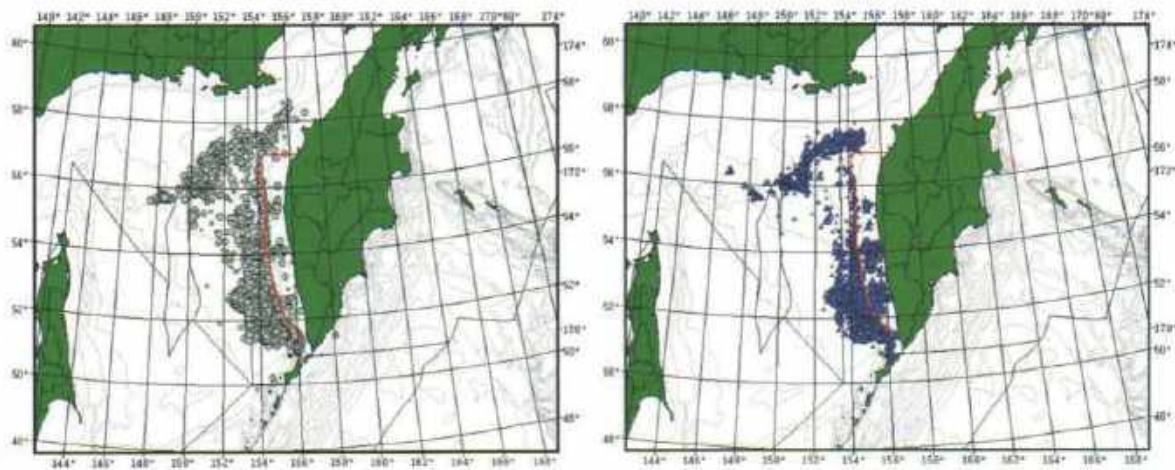


Рис. 2. Дислокация крупнотоннажного (слева) и среднетоннажного (справа) флота на промысле минтая в Охотском море в январе-апреле 2010 г. (Путинный прогноз «Охотоморский минтай-2011»).

исследовательских организаций, процедура достаточно продолжительная и начинается с заблаговременностью как минимум в два года. Это позволяет, в случае появления новых данных, корректировать величины ОДУ до уровня, адекватного текущему или прогнозируемому состоянию запасов. Как последний пример увеличения можно привести ситуацию с минтаем южных Курильских островов и восточного Сахалина, когда комплекс дополнительных научно-исследовательских работ, проведенных в 2010 г. и в первой половине 2011 г., позволил получить информацию для увеличения ОДУ на 2011 г., что в итоге привело к повышению квот для пользователей.

Безусловными элементами процедуры принятия решения о величинах ОДУ являются обсуждение обосновывающих материалов на специализированном видовом Минтаевом Совете, который успешно действует при ассоциации «НТО ТИПРО» уже более 10 лет, Ученых Советах научно-исследовательских институтов, Дальневосточном прогностическом совете, Отраслевом совете по промысловому прогнозированию, Дальневосточном научно-промысловом совете и на общественных слушаниях, обязательных в рамках реализации положений Федерального закона «Об экологической экспертизе». Заключительным и очень важным этапом является рассмотрение материалов, обосновывающих величины ОДУ в рамках Государственной экологической экспертизы, осуществляемой уполномоченным органом Министерства природных ресурсов с привлечением независимых экспертов. Изменение в последнем случае величин ОДУ по отдельным единицам запаса (чаще всего в меньшую сторону) может происходить только при обнаружении каких-либо недостатков в исходных материалах или ошибок в алгоритме расчетов и методиках прогнозирования, что бывает достаточно редко.

Дальнейшей задачей, определяемой необходимостью сохранения ресурсов, их полным и устойчивым использованием и снижения влияния промысла на экосистемы, является осуществление мониторинга промысла, в рамках которого выполняются работы, позволяющие, в том числе, обеспечивать информационную основу принятия управленческих решений на различном уровне, совершенствовать Правила рыболовства и природоохранное законодательство. К одним из, наверное, самых действенных элементов управления промыслом относятся воссозданные штабы экспедиций, объединяющие представителей Росрыболовства, пограничных органов ФСБ России и региональных научно-исследовательских организаций. Еще один, на этот раз новый элемент – регулярные селекционные совещания с руководством отрасли, что позволяет принимать оперативные решения, в том числе по обеспечению безопасности работы флота в море, координации деятельности представителей различных ведомств.

Сравнивая современную ситуацию на промысле минтая и ситуацию 1990-начала 2000-х годов можно сказать, что позитивные изменения, по крайней мере, применительно к рациональному использованию ресурсов и реальному управлению промыслом, вполне очевидны. В том числе очевидно и уменьшение нарушений Правил рыболовства, которые прямо или косвенно вели к превышению ОДУ – выбросы молоди, сокрытие вылова, выполнение промысловых операций в запретных районах и в запретные сроки и пр.

Ранее для снижения негативного воздействия этого на запасы минтая был разработан ряд методик [7], которые позволяли вводить в расчеты ОДУ неучтенный вылов, включая предполагаемые выбросы молоди посредством увеличения коэффициентов промысловой смертности в младших возрастных группах и соответствующем уменьшении промыслового

запаса на начало расчетного года. В настоящее время подобной необходимости нет, так как массово явления выбросы молоди и сокрытие вылова отсутствуют – например, в 2010 г. даже по расчетам, выполненным по методике КамчатНИРО, превышение ОДУ составило всего около 5%. Причины этого различны. Существенную роль сыграл переход на работу тралями с увеличенной, так называемой конвенционной ячеей и внедрение селективных вставок – средние размеры добываемого минтая увеличились на 6-7 см, в уловах резко уменьшилась доля молоди (рис 1).

Начиная с 2002 г., численность и биомасса минтая, благодаря появлению ряда урожайных поколений и существенного снижения пресса промысла (ОДУ в 2001-2002 гг. не превышал 400 тыс. т), начали поступательно увеличиваться. Закономерной реакцией на это стало постепенное увеличение общего допустимого улова, что устранило недостаток квот у отдельных рыбодобывающих компаний. Произошли и позитивные изменения в размерно-возрастной структуре популяции минтая в Охотском море, т.е., в запасах стали доминировать средне- и крупноразмерные особи.

Изменилась и конъюнктура на внутреннем и внешних рынках. Как пример последнего, в 2010 г. на рынках Республики Корея стоимость неразделанного мелкого минтая была сравнима со стоимостью минтая б/т в КНР, что явилось экономическим стимулом для производства продукции из мелкого минтая. Следует напомнить, что разрешенный прилов молоди в Охотском и Беринговом морях составляет 20%, а в 2011 г. фактический прилов из районов промысла в Охотском море, не превышал 8-12%. Да и в современных публикациях, посвященных рациональному использованию ресурсов, речь, в первую очередь, идет о комплексной и глубокой переработке уловов, получении продукции с высокой добавочной стоимостью, а не о вовлечении в переработку дополнительных объемов сырья и выбросов.

Об изменении ситуации с выбросами свидетельствует и статистика береговой охраны ФСБ России: с января по март 2011 г. существенных нарушений Правил рыболовства на промысле минтая и сельди в Охотском море, влекущих ущерб биоресурсам, практически не зафиксировано.

Конечно, как и на любом другом промысле, на минтаевом промысле хватает задач, которые необходимо решать как в целях оперативно-



го управления, так и долгосрочного устойчивого использования запасов. Остро стоит вопрос о создании независимой службы научных наблюдателей. В 2009-2011 гг. бассейновыми институтами за счет собственных, весьма скудных финансовых средств на промысловые суда направлялось, соответственно, 12, 14 и 16 штатных сотрудников, высококвалифицированных ихтиологов. Конечно, этого недостаточно для такого огромного района, как северная часть Охотского моря, где в зимне-весенний период работает не менее 200 траулеров различного тоннажа, выполняя за период пугины порядка 20-23 тыс. промысловых операций (рис. 2). Однако это не 1 или 2 специалиста, на материалах которых делаются попытки рассчитать величины приловов и выбросов. Отметим, что в отличие от американских наблюдателей, прошедших краткие курсы перед отправкой в море, сотрудники научно-исследовательских институтов отлично владеют методиками сбора и обработки биологической информации, хорошо разбираются в видах прилова.

Помощь в организации работы наблюдателей на промысловых судах в эти годы оказывало руководство некоммерческой организацией «Ассоциация добытчиков минтая», объединяющей крупных держателей квот и контролирующей около 75 % вылова минтая. Благодаря этому, собирается обширный массив данных, как по промысловым показателям, так и по биологическим параметрам добываемого минтая практически во всех районах. Не остаются без внимания и виды прилова, включая наблюдения за морскими млекопитающими, что позволяет оценивать возможный ущерб, наносимый пелагическим и донным сообществам при широкомасштабном промысле минтая. В отдельных случаях наблюдателями вскрываются и факты нарушений Правил рыболовства, хотя это и не входит в круг их прямых обязанностей. И в этом плане у руководителя отряда наблюдателей налажено тесное взаимодействие с органами рыбоохраны в рамках работы в штабе объединенной экспедиции.

Из других проблемных вопросов необходимо отметить архаичный, давно уже нигде в мире не используемый метод оценки величины вылова по выпущенной продукции.

Необходимо скорейшее введение в практику полного учета уловов с помощью электронных конвейерных весов непрерывного взвешивания до их поступления в переработку. Только в последние годы это предложение начинает находить поддержку у рыбацкой общественности и руководства отрасли, хотя рыбохозяйственная наука выступает за это около 20 лет. Но решение задач должно идти постепенно, с учетом исторически сложившейся схемы управления, необходимости дополнения существующей нормативно-правовой базы и учетом изменений, произошедших в ней в последние годы. Так, трансформировался принцип распределения ресурсов – предприятия наделены долями квот добычи на 10 лет и могут быть лишены их части, в случае освоения менее 50 %, в течение 2-х лет, что способствует снижению выбросов; введена обязательная доставка уловов на российский берег, что ограничивает применение «серых» схем. Помимо этого, предприняты меры, направленные на рациональное распределение промысловых нагрузок, снижение прилова молоди и пресса промысла на отдельные группы – ограничение по выходу икры минтая, введение сезона осеннего промысла в Охотском море – сезон Б, объединение квот по Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской промысловым подзонам. Нельзя не отметить, что эти изменения широко обсуждались рыбацкой общественностью.

Все вышесказанное направлено на достижение только одной цели – сохранения и устойчивого использования ресурсов. Что касается минимизации влияния промысла на экосистемы, то экосистемные исследования, точнее информация, собранная при их проведении, позволяет детально рассмотреть изменения, происходящие на протяжении нескольких десятилетий. Практически все наблюдаемые изменения в пелагических сообществах крупных экосистем носят природный характер, происходят под действием глобальных климато-океанологических факторов и связаны с естественной динамикой численности.

Насколько же антропогенный фактор «вмешивается» в естественную динамику численности вида? При детальном анализе соотношения промысловой и естественной смертности, например, на Западно-Камчатском шельфе – важнейшем промысловом районе, было установлено, что промысловая смертность минтая здесь составляет чуть больше 10 % от общей величины элиминированной биомассы. В других промысловых подзонах Охотского моря и в западной части Берингова моря этот показатель для минтая еще ниже – не достигает 10 %.

Большинство существующих ограничений направлены на сохранение нерестового запаса минтая и эффективность принимаемых мер подтверждается тем, что за всю историю промысла минтая в Охотском море биомасса нерестового запаса никогда не достигала величины, не обеспечивающей появления урожайных поколений.

Анализ представленной динамики нерестового запаса свидетельствует о хорошо выраженной их цикличности – периоды высокого уровня

запасов сменяются их снижением и так далее. Очередной пик биомассы был зафиксирован в 2010 году. Новейшие исследования, выполненные в ТИНРО-Центре в последние годы, показали, что в популяции при таком уровне запасов начинают работать механизмы авторегуляции. Отмечено, что у урожайных поколений, появившихся в середине прошедшего десятилетия, и благодаря которым произошел наблюдавшийся рост запасов, из-за воздействия фактора плотности произошло ухудшение практически всех биологических параметров – уменьшились средние размеры и масса тела в возрастных группах, снизился темп роста и индивидуальная плодовитость. Это привело к тому, что в период с 2007 по 2010 г. в Охотском море не появилось ни одного высоко- или среднеурожайного поколения, что неизбежно приведет к изменению тренда динамики численности в сторону снижения в последующие годы.

Резюмируя, можно сказать, что современный российский промысел в Беринговом и Охотском морях в целом имеет умеренную, а в отношении многих популяций даже слабую интенсивность. В отдаленном прошлом (в начале и середине XX столетия) чрезмерный промысел имел место в отношении морских млекопитающих, морских окуней, палтусов

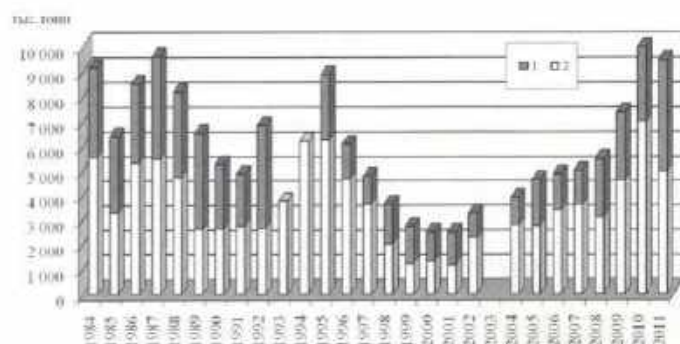


Рис. 3. Динамика нерестового (промыслового) запаса минтая в северной части Охотского моря в 1984-2011 гг. (за 2009-2011 гг. приведены оценки, полученные по траловой съемке, 1- Западно-Камчатская + Камчатско-Курильская подзона, 2- Северо-Охотоморская подзона).

и некоторых видов камбал. В конце прошлого столетия под сильный промысловый пресс попадали некоторые популяции крабов. Нынешние масштабы рыболовства и других видов хозяйственной деятельности и современное управление рыболовством гарантируют сохранение ресурсов минтая и зависимых от него других элементов экосистемы. Можно с уверенностью говорить, что сложившаяся к настоящему времени в России, система управления промыслом минтая удовлетворяет как экономическим потребностям населения (обеспечение работой и средствами существования рыбаков и их семей, содержание и развитие прибрежной инфраструктуры, поставки на внутренний и внешний продовольственный рынки недорогой высококачественной рыбопродукции), так и сохранению нормального (природного) состояния экосистем.

Поэтому считаем ошибочными и неуместными отдельные суждения о том, что ресурсы минтая использовались и используются нерационально.

**Литература:**

1. Булатов О.А., Котенев Б.Н. Промысел и динамика запасов минтая Охотского моря: прошлое, настоящее, будущее // Рыбное хозяйство. 2010, №6. С.53-55.
2. Г.С.Зверев. Ложная модернизация: тенденции мирового рыболовства и российский опыт // www.fishnews.ru/internews/220
3. В.В.Кузнецов, Е.Н.Кузнецова. Минтай северной части Охотского моря: зигзаги регулирования// «Рыбное хозяйство», 2010, №2. С.47-49.
4. В.А.Кирочкина. Методика оценки нерационального использования водных биоресурсов на примере минтая Охотского моря.// «Рыбное хозяйство», 2011, №4. С. 49-52.
5. В.А.Кирочкина. Кто ты, минтай охотоморский?// «Рыбное хозяйство», 2010, №3. С. 37-40.
6. Планирование, организация и обеспечение исследований рыбных ресурсов дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана. - Под ред. Л.Н.Бочарова, И.В.Мельникова. – Владивосток,: ТИНРО-Центр, 2005. – 231 с.
7. Буслов А.В., Бонк А.А., Варжентин А.И., Золотов А.О. Определение недоучета вылова минтая и сельди: методические подходы и результаты // Труды ВНИРО. Т.146. С. 322-328.



# О возможности корректировки размерного и возрастного состава траловых уловов рыб

А. Н. Вдовин – Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ФГУП «ТИНРО-Центр»), [vdovin@tinro.ru](mailto:vdovin@tinro.ru)

Рассмотрена возможность корректировки размерного и возрастного состава рыб. Совокупные данные из уловов тралов разных конструкций объединяются для построения интегральных кривых размерного состава. При пересчете численности размерных групп с поправкой на дифференцированные коэффициенты уловистости, размерная кривая хорошо аппроксимируется экспоненциальной функцией. Соответственно, тот же характер имеет и кривая возрастного состава. Обычно такой характер соотношения возрастных групп наблюдается в природных популяциях.

**Ключевые слова:** траловые съемки, донный трал, бим-трал, оценки обилия, коэффициенты уловистости, размерный состав, возрастной состав

Данные траловых учетов, собранные разными тралами разных конструкций, могут органично дополнить друг друга. Ряд способов взаимной корректировки учетов, выполненных тралами разных типов, уже рассматривался нами [3; 4].

Из-за различной селективности тралов в уловах проявляются не только качественные, но и количественные отличия, такие как присутствие или отсутствие различных видов и размерных групп.

Целью работы является анализ возможностей корректировки размерного и возрастного состава рыб. Предполагается, что полученные данные могут использоваться для расчетов оценок запаса и пополнения промысловых популяций.

## Материал и методика

В статье были использованы материалы донной траловой съемки, выполненной 15-25 августа 2009 г. в Амурском заливе (зал. Петра Великого Японского моря).

Работы проводились двумя тральщиками – МРБ «Пионер» (водоизмещение 20 т) и МРТК «Янтарь» (водоизмещение 154 т). На МРБ «Пионер» использовались бим-трал со сквером, а на МРТК «Янтарь» – донный трал 21,3 м [7].

Горизонтальное раскрытие бим-трала задавалось трехметровым бимом. Горизонтальное раскрытие донного трала принималось равным 13 м. Ячей в траловых мешках всех тралов была с шагом 10 мм.

Съемка включала в себя 19 станций. Траления выполнялись на одних и тех же трансектах последовательно: первое траление делал какой-либо из тральщиков, второй – повторял траление.

Для корректного сравнения количественных характеристик вылова гидробионтов тралами разных конструкций величины уловов пересчитывались на плотность:

$$Pn(w) = Cn(w) \times (1000000/q) \quad (1)$$

где  $Pn(w)$  – удельная численность (биомасса), экз./км<sup>2</sup> (кг/км<sup>2</sup>);  $Cn(w)$  – улов на час траления в численном (экз./км) или весовом (кг/км) выражении;  $q$  – площадь облова тралом (м<sup>2</sup>) за часовое траление, которая соответственно определялась по формуле:

$$q = l \times h \quad (2)$$

где  $l$  – пройденное расстояние;  $h$  – горизонтальное раскрытие трала.

Запасы определялись методом площадей [4; 8]:

$$B = Q \times C / q \times k \quad (3)$$

где  $B$  – оценка запаса в штучном или весовом выражении;

$C$  – средний улов вида (на час траления) в штучном или весовом выражении;

$Q$  – площадь исследованной акватории;

$k$  – коэффициент уловистости.

## Результаты исследований

Одной из причин различий в оценках запасов многих видов при траловых учетах является разная эффективность облова сходных

по размеру особей. В частности, бим-трал эффективнее облавливает молодь, а донный трал – крупных рыб. В результате размерный состав рыб в уловах тралов разных конструкций может существенно отличаться [3]. Это хорошо прослеживается на примере полосатой камбалы *Liopsetta pinnifasciata* и керчака-яка *Myoxocephalus jaok*. Несколько ярче различия проявляются при укрупнении размерных классов и переводе величин относительных уловов в логарифмическую шкалу (рис. 1).



При использовании совокупных данных, собранных разными тралами, оценки обилия превышают таковые, рассчитанные по отдельности для каждого трала. Используя максимальные оценки численности в размерных классах, мы можем получить интегральную кривую размерного состава [3]. У полосатой камбалы численность и биомасса, учтенные бим-тралом, составляют 9,01 млн экз. и 1,04 тыс. т соответственно, а численность и биомасса, учтенные донным тралом – 15,64 млн экз. и 1,69 тыс. тонн. Рассчитанные по интегральной кривой, численность и биомасса составят 16,44 млн экз. и 2,03 тыс. тонн. Такие оценки получаются при использовании стандартных коэффициентов уловистости (КУ) с градациями по среднему весу. Величины этих коэффициентов опубликованы в ряде работ [4; 6].

Ранее говорилось, что выбор КУ должен производиться по интегральной кривой размерного состава, а не по среднему весу вида на обследованной акватории [5]. Однако использование коэффициентов, принятых на Дальнем Востоке, дает незначительный эффект. В частно-

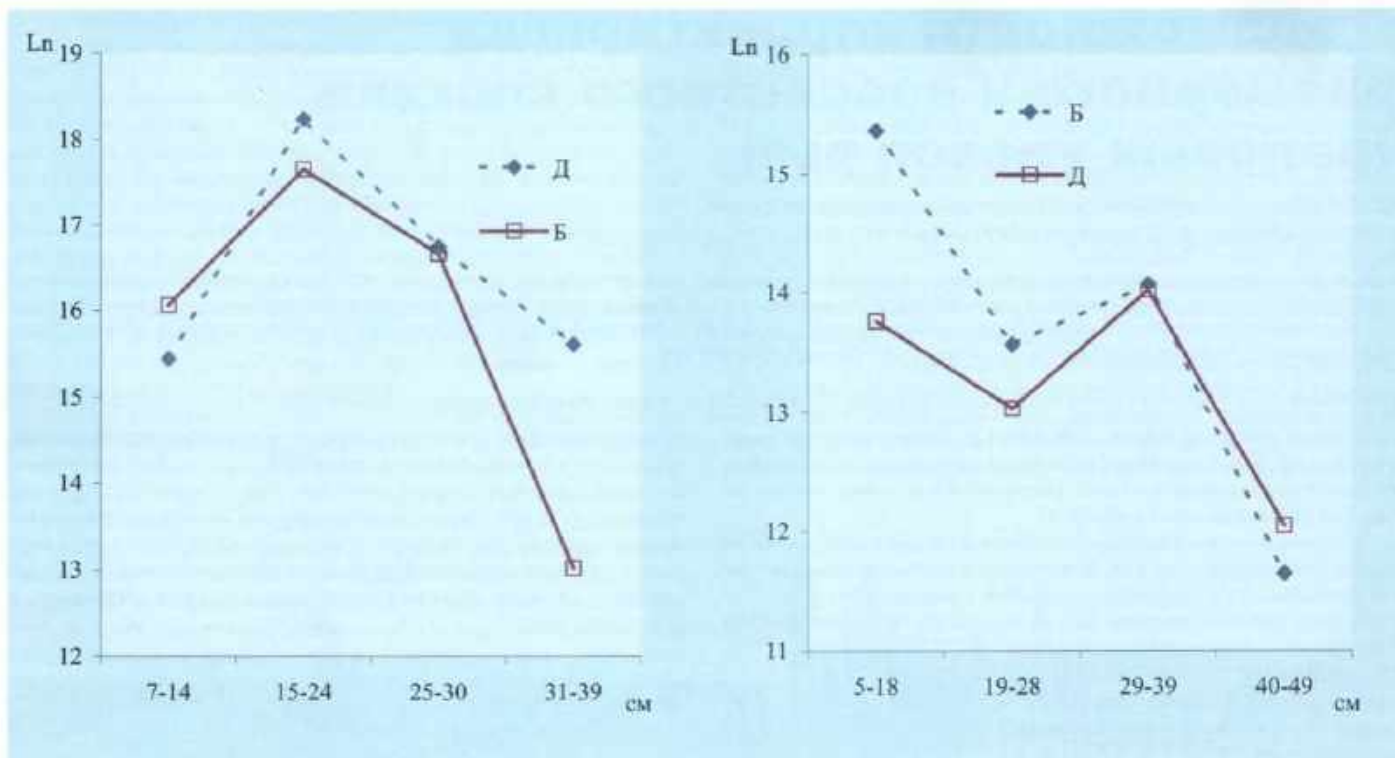


Рис. 1. Размерный состав массовых донных рыб в уловах донного трала (Д) и бим-трала (Б).

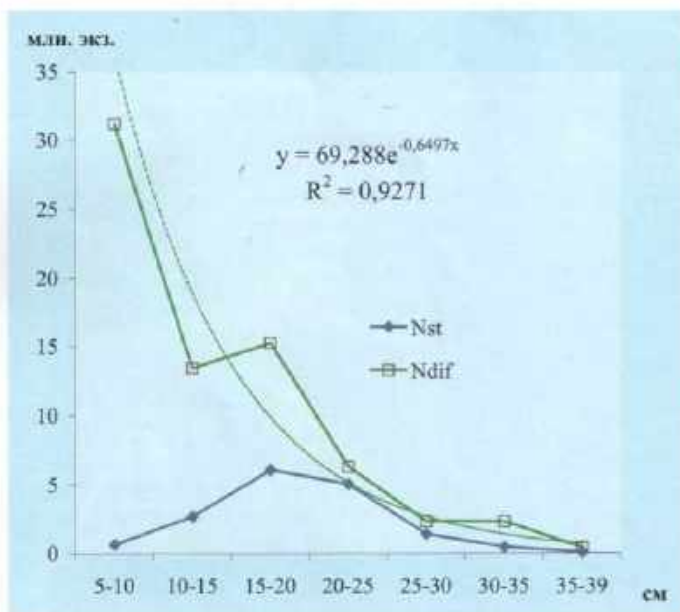


Рис. 2. Интегральная (Nst) и итоговая (Ndif) кривые размерного состава полосатой камбалы, рассчитанные по стандартным (st) и дифференцированным (dif) коэффициентам уловистости. Пунктиром обозначен экспоненциальный тренд итоговой кривой. Пояснения в тексте.

сти, характер интегральной кривой при этом не меняется [5]. Другая картина получается при использовании КУ, полученных экспериментально (табл.). Нами были использованы коэффициенты уловистости для желтополосой и длиннорылой камбал, сходных по габитусу с полосатой камбалой. Для расчетов были взяты значения, незначительно округленные в сторону увеличения, соответствующие градациям плотности от 3 до 8 тыс. экз./км<sup>2</sup> (Вдовин, 2000). Следует добавить, что именно такие плотности скопления полосатой камбалы и наблюдались в съемке.

Таблица. Коэффициенты уловистости для полосатой камбалы (ПК) и керчака-яока (КЯ)

| Длина, см | 5-10 | 10-15 | 15-20 | 20-25 | 25-30 | 30-35 | 35-40 | 40-45 | 45-50 |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ПК        | 0,01 | 0,1   | 0,2   | 0,4   | 0,3   | 0,1   | 0,1   |       |       |
| КЯ        | 0,09 | 0,15  | 0,21  | 0,28  | 0,34  | 0,4   | 0,3   | 0,22  | 0,14  |

При разбивке интегральной кривой размерного состава, построенной с использованием стандартных коэффициентов уловистости, на 5-сантиметровые классы, она принимает куполообразную форму, которой обычно характеризуются кривые возрастного состава уловов (рис. 2) (Риккер, 1979). Кривую размерного состава, численность размерных групп которой пересчитывалась с поправкой на дифференцированные коэффициенты уловистости, условно назовем итоговой кривой. Оценки обилия, рассчитанные по итоговой кривой, превышают аналогичные, рассчитанные по интегральной кривой, в разы: численность выше в 4,3 раза, а биомасса – в 2,5 раза. Некоторое несоответствие кратных различий обусловлено тем, что основная доля в численности полосатой камбалы приходится на молодь, вклад которой в биомассу незначителен. Величина приведенных оценок может показаться завышенной. Однако картина размерного состава, напротив, выглядит реалистичнее. Распределение численности по размерным группам имеет экспоненциальный характер при весьма высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,93$ ). Именно такой характер размерного состава должен соответствовать возрастной структуре популяции. К сожалению, этот пример является немного условным, из-за отсутствия данных по возрастному составу полосатой камбалы.

Такие данные имеются для керчака-яока, взятые нами из работы В. В. Панченко [10]. Используя ту же методику расчетов, что и для полосатой камбалы, опустим сравнение учетов разных тралов с совокупными данными. Коэффициенты уловистости были взяты из работы Е. Э. Борисовца с соавторами [2] для максимальной градации плотности с небольшими поправками на округление (табл.). Кривая возрастного состава у керчака-яока, построенная по данным «итоговой кривой», также имеет экспоненциальный характер при коэффициенте детерминации равном 0,91 (рис. 3).

Таким образом, можно констатировать, что даже при использовании совокупных данных разных тралов мы не наблюдаем реального соотношения возрастных групп, которое может соответствовать таковому в популяции, хотя бы в свете существующих постулатов (Риккер, 1979; Пианка, 1981). Достичь искомого соотношения, которое могло бы соответствовать логике Природы, можно только при

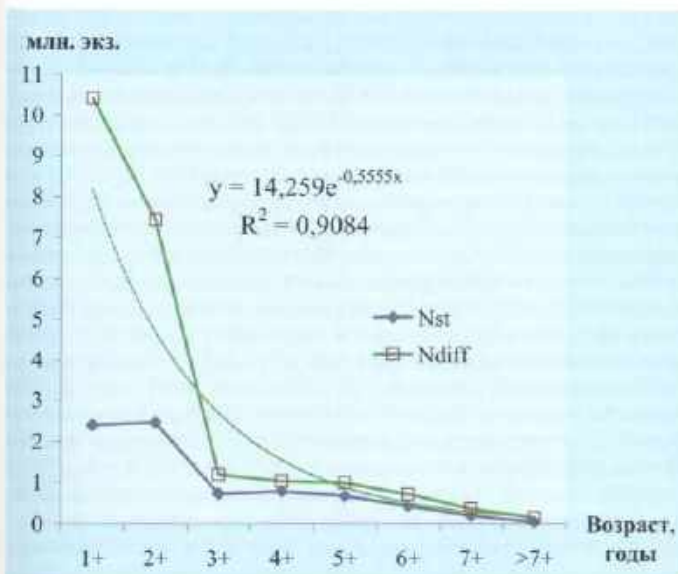


Рис. 3. Интегральная и итоговая кривые размерного состава керчака-яка. Обозначения как на рис. 2.

помощи дифференцированных КУ. Следует указать, что имеющиеся данные по уловистости трала пока не могут быть универсальными, хотя бы потому, что они были получены только для донного трала (Вдовин, 2000). Тем не менее, благодаря выявленным тенденциям в динамике уловистости, возможно частичное нивелирование искажений в размерном составе рыб, обусловленных селективностью тралов.

**Литература:**

1. Аксютин Э.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-ть, 1968. 289 с.
2. Борисов Е. Э., Вдовин А. Н., Панченко В. В. Оценки запасов керчаков по данным учетных траловых съемок залива Петра Великого // Вопросы рыболовства. Т. 4, № 1(13). 2003. С. 157-170.
3. Вдовин А. Н., Мизюркин М. А., Пак А. Д. Возможности использования бим-трала для прямых учетов гидробионтов // Вопросы рыболовства. Т.10, № 1(37). 2009. С. 150-160.

4. Вдовин А. Н., Мизюркин М. А., Пак А. Д., Панченко В. В., Соломатов С. Ф., Волотов В. М., Максимович А. Л. Сравнение эффективности облова гидробионтов тралами разных конструкций // Актуальные проблемы освоения биологических Мирового океана: матер. Междунар. науч.-техн. конф.: в 2ч. Владивосток: 2010, Ч. I. С. 202-207.

5. Вдовин А. Н., Мизюркин М. А. Влияние параметров тралов на размерный состав и оценки обилия рыб // Рыбное хозяйство. № 1, 2011. С. 85-87.

6. Измятинский Д. В., Калчугин П. В. Состав и количество рыб в элиторали российских вод Японского моря в теплое и холодное время года // Изв. ТИНРО. Т. 161. 2010. С. 79-91.

7. Мизюркин М. А., Вдовин А. Н., Волотов В. М., Максимович А. Л. Обоснование техники и тактики лова рыб и беспозвоночных бим-тралом с маломерных судов // Матер. междунар. науч.-практич. конф., посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки и техники Российской Федерации Фридмана А. П. и 95-летию со дня основания кафедры промышленного рыболовства. Калининград: 2010. С. 69-78.

8. Никольский Г. В. 1974. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов. М.: Пищ. пром-ть, 447 с.

9. Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов. М.: Пищ. пром-ть, 1974. 447 с.

10. Панченко В.В. Возраст и рост керчаков рода *Muchocephalus* (Cottidae) в заливе Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиол. Т. 42, № 4. 2002. С. 481-488.

Vdovin A.N. – Pacific Research Fisheries Center (FSUE TINRO-Center), e-mail: vdovin@tinro.ru

**On the possibility for correction of size and age composition of fish caught by trawls**

A possibility is considered for correcting fish age and size composition. Data obtained by trawls of different design are used jointly for plotting an integral curve of size composition. After recalculating the abundance of size groups taking into account differentiated catchability coefficients, the size distribution could be approximated by exponential function, as well as the age distribution. Usually, for natural populations the same age composition is observed to be typical.

**Keywords:** trawl survey, bottom trawl, beam-trawl, abundance estimates, catchability coefficients, size composition, age composition.

## О распределении перуанской ставриды *Trachurus symmetricus murphyi* в нотальной зоне ЮВТО в 2009-2010 гг.

Д-р биол. наук Ю.В.Кончина, д-р биол. наук А.И.Глубоков – ФГУП Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), vniro@rambler.ru

Д-р биол. наук А.Г.Архипов – ФГУП Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО), arhipov@atlant.baltnet.ru

Представлен анализ особенностей (пространственных и временных) размерно-возрастной структуры перуанской ставриды в открытых водах нотальной зоны ЮВТО в 2009-2010 гг. по результатам промысловых данных и исследований России, Европейского Союза и Вануату. Выявлено урожайное поколение ставриды 2007-2008 гг. рождения, которое зафиксировано на западных участках нотальной зоны далеко за пределами ИЭЗ иностранных государств. Для сохранения этого поколения выдвинут тезис о необходимости введения срочных мер по предотвращению прилова молоди ставриды.

**Ключевые слова:** тихоокеанская ставрида, южная часть Тихого океана, размерно-возрастной состав, минимальная промысловая длина

**Введение**

С конца 70-х годов прошлого века российские исследователи открыли и освоили сырьевую базу на всем протяжении арала ставриды от исключительных экономических зон (ИЭЗ) Эквадора, Перу и Чили на востоке до ИЭЗ Новой Зеландии и Австралии на западе. Промысловый запас этого вида в нотальной зоне юго-восточной части Тихого океана (ЮВТО) используется в последние годы целым рядом государств. В целях оценки современного состояния запасов ставриды в нотальной зоне ЮВТО, в числе прочего, необходимо исследование особенностей (пространственных и временных) ее размерно-возрастной структуры, чему посвящена настоящая статья.

**Материал и методика**

Материал по размерно-возрастной структуре ставриды в нотальной зоне ЮВТО собран российскими исследователями в августе-октябре 2009 г. в границах 33° - 36° ю.ш. на 85° - 117° з.д. (рейс СТМ «Атлантида», АтлантНИРО), наблюдателями Европейского Союза (ЕС) в марте-сентябре 2009 г. в границах 34° - 45° ю.ш. на 80° - 115° з.д. и в апреле-июле 2010 г. в границах этих же широт на 80° - 110° з.д. (на борту крупнотоннажных промысловых траулеров) (рис. 1.1, 1.2, 1.3), а также польскими исследователями в августе-сентябре 2009 г. в границах 34° - 37° ю.ш. на 98° - 116° з.д. (на борту промыслового траулера «Алина»). Во всех исследованиях траления выполняли разноглубинными тралами по показаниям эхолотов при наличии

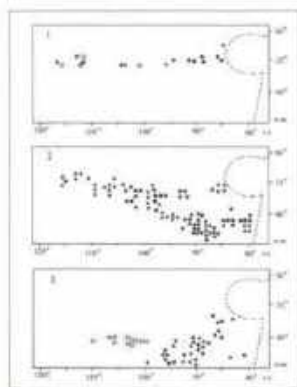


Рис. 1. Схема распределения ставриды в нотальной зоне ЮВТО: 1 – август-октябрь 2009 г. (российские исследования); 2 – март-сентябрь 2009 г. (наблюдатели ЕС); 3 – апрель-июль 2010 г. (наблюдатели ЕС). Белые круги – молодь ставриды, черные круги – взрослые особи

рыбных записей. Ставриду ловили в темное время суток в верхнем 100-метровом слое. Рыб измеряли от вершины нижней челюсти до развилки хвостового плавника (длина по Смитту), для анализа размерно-возрастной структуры ставриды использованы результаты измерений более 46 тыс. экземпляров. При определении возраста ставриды российские исследователи применяли размерно-возрастной ключ [1], наблюдатели ЕС и польские исследователи использовали предварительные данные определения возраста рыб по отолитам. Расчет статистических параметров выполнен по стандартным методикам [15; 14] с использованием компьютерных программ.

**Результаты и обсуждение**

Обратимся к основным концепциям многолетних российских исследований по репродуктивной стратегии ставриды и динамике численности ее поколений, сложившимся в 1990-е и 2000-е годы. Известно, что основу промыслового запаса при длительности жизненного цикла ставриды в 16 лет и предельной длине особи 70 см, составляют рыбы длиной 30-40 см в возрасте 3-6 лет. По многолетним данным в 1980-1990-е годы особи этих размерно-возрастных групп служили основой уловов на шельфе и в океанической эпипелагиали [27; 7; 18]. Ставрида начинает созревать на втором году жизни при достижении длины 20-23 см, основная масса рыб достигает половой зрелости при длине 23-27 см [3], таким образом, промысловый запас ставриды формируют только половозрелые особи. Этому виду присущ порционный тип икротетания с непрерывным в течение нерестового сезона созреванием икринок [2; 3].

У ставриды крайне высока межгодовая изменчивость общей продолжительности, сроков и периода наиболее активного нереста, этот вид способен прекращать нерест в зависимости от изменений состояния окружающей среды [3]. Кроме того, в разные годы наблюдается кардинальная изменчивость границ нерестового ареала, следовательно, и площади нерестилищ. Нерестовый сезон у ставриды длительный, в нотальной зоне нерест у ставриды происходит весной и летом с августа по март-апрель, т.е. 8-9 месяцев. В этот сезон в зоне субтропической конвергенции вдоль 40° - 41° ю.ш. отмечается оптимальная для нереста этого вида температура поверхностных вод +16° С [6]. В открытом море нерест у ставриды происходит в границах 35° - 43° ю.ш. от ИЭЗ Чили вплоть до 170° з.д. [8]. Считается, что на протяжении нерестовой части ареала ставриды находится 3 основных очага ее размножения: восточный (от Южной Америки на запад до 90° з.д.), центральный (105° - 125° з.д.) и западный (130° - 155° з.д.) [7; 23].

Таким образом, судя по особенностям репродуктивной стратегии, одно поколение ставриды формируется на протяжении 2-х лет. Например, рыбы, рожденные на восточных нерестилищах в марте данного года, будут на стадии личинки, тогда как рыбы, рожденные здесь в этот же нерестовый сезон, но в августе предыдущего года, будут сеголетками и могут к марту данного года вырасти в длину до 15 см [10].

В 1990-е годы в целом ряде работ были представлены многолетние данные о размерно-возрастной структуре ставриды [12; 27; 22; 18; 20]. Расчет ее биомассы и численности осуществляли методом виртуально-популяционного анализа (ВПА) по размерно-возрастному составу и величине уловов, что позволило судить об относительной численности ее поколений. Как известно, для многих видов морских рыб, включая белокорого палтуса, треску, пикшу и минтая, на основе таких биостатистических данных по числу рыб в возрасте 2 года были получены представления об общей численности поколений [29; 11; 25]. Межгодовая и сезонная динамика доли молоди ставриды длиной 20-26 см в возрасте 2-х лет (% от всего числа особей) позволила экстраполировать относительный уровень мощности поколений ставриды в 1980-1990-е годы [10; 5].

За весь период изучения динамики численности поколений детально прослежено высокочисленное поколение ставриды 1985-

1986 гг. рождения. Это поколение, которое появилось перед периодом слабого Эль-Ниньо 1987 г., в 1988 г. за 13-летний период исследований (1978-1990 гг.) составляло около 15 % от всей численности рыб в открытом море ЮВТО до 105° з.д. Сходным образом, в 1988 г. за 8 лет исследований (1982-1989 гг.) молодь ставриды длиной 20-26 см поколения 1985-1986 гг. рождения на центральном участке шельфа Чили (33° - 40° ю.ш.) составила 10 % (от всего числа рыб), тогда как в другие годы молодь ставриды длиной 20-26 см здесь практически отсутствовала. Проявление высокочисленного поколения 1985-1986 гг. рождения было отслежено по омоложению промыслового запаса ставриды. В 1989 г. на западном участке нотальной зоны (105° - 120° з.д.) по сравнению с предыдущими годами втрое возросла численность рыб в возрасте 3-х лет (60 % от числа всех рыб вместо среднегогодового 21 %) [12]. В этом же году на восточном участке в границах 35° - 40° ю.ш. от ИЭЗ Чили до 105° з.д. рыбы поколения 1985-1986 гг. (длиной 28-30 см в возрасте 3-х лет) обитали постоянно, не заходя в ИЭЗ Чили и совершая горизонтальные перемещения в границах восточного участка. Здесь весной (сентябрь – декабрь) у рыб этого поколения, составлявших до 1/3 от всей биомассы ставриды, происходил интенсивный нерест [9].

Два других поколения ставриды (1992-1993 гг. и 1999-2000 гг.), по предположению сходных по численности с поколением 1985-1986 гг. рождения, а, возможно, и превышавших ее, в отличие от поколения 1985-1986 гг. рождения, были отмечены только на отдельных участках ареала ставриды. Так, омоложение популяции ставриды произошло в 1995 г., когда на центральном участке шельфа Чили (33° - 40° ю.ш.) в большом количестве в уловах появилось поколение ставриды 1992-1993 гг., которое родилось в период специфического Эль-Ниньо 1991 г., слабого по мощности и длительного по периоду действия [24]. Доля рыб этого поколения длиной 20-26 см в возрасте 2-х лет в улове за год составила 14 % (от числа всех рыб) по сравнению с поколением 1985-1986 гг., не превышавшем здесь 10 % [10]. В 1995 г. молодь поколения 1992-1993 гг. рождения на центральном участке шельфа Чили летом и осенью (февраль-июнь) достигала в уловах 30 % и более, в остальные месяцы ее численность здесь была мала (менее 10 %) [18].

Поколение ставриды 1999-2000 гг. рождения, которое появилось после периода катастрофического Эль-Ниньо 1997-1998 гг., было прослежено в весенний период 2002 г. (октябрь-декабрь) на восточном участке в границах 31° - 40° ю.ш. и от ИЭЗ Чили до 105° з.д. [5]. Здесь молодь этого поколения (рыбы длиной 20-26 см) в 2002 г. составляла 27 % (от всего числа рыб) по сравнению с поколением 1985-1986 гг. рождения, достигавшим около 15 % (от числа всех рыб). Кроме того, молодь поколения 1999-2000 гг. рождения встречалась в этом биотопе в 80 % уловов.

Появление высокочисленных поколений у ставриды связывали с изменением океанографической обстановки, в первую очередь, с явлением Эль-Ниньо, которое служит одним из основных индикаторов океанографических изменений и перестроек в экосистемах шельфов Перу и Чили. Степень (длительность и мощность)

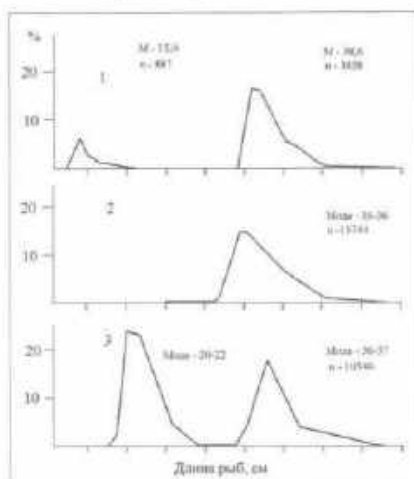


Рис. 2. Размерно-возрастная структура ставриды в нотальной зоне ЮВТО за весь период наблюдений: 1 – август-октябрь 2009 г. (российские исследования); 2 – март-сентябрь 2009 г. (наблюдатели ЕС); 3 – апрель-июль 2010 г. (наблюдатели ЕС). М – средняя длина ставриды (см); Моде – модальная длина (см); n – число измеренных рыб (экз.)

проявления Эль-Ниньо резко меняется по годам. В зависимости от степени его развития, в этих экосистемах отмечают нарушения разного масштаба, вплоть до прекращения прибрежного подъема вод и коренных перестроек в шельфовых сообществах, включая смену доминирующих видов. Учитывая степень развития Эль-Ниньо, в научной литературе, наряду с периодами нормального океанографи-

ческого режима, выделяют годы «слабых» и «катастрофических» Эль-Ниньо. Для 70-х годов XX столетия известны 2 «катастрофических» Эль-Ниньо: 1972-1973 гг. и 1976 г., далее вплоть до 1982-1983 гг. вообще не отмечено изменений океанографической обстановки у берегов Перу и Чили [28]. В 1980-е и начале 1990-х годов известны «катастрофическое» Эль-Ниньо 1982-1983 гг. и 2 «слабых» – в 1987 г. и 1991 г. [7]. В период Эль-Ниньо положительные температурные аномалии чаще всего прослеживаются на протяжении полутора лет, например, при «катастрофическом» Эль-Ниньо 1982-1983 гг. и в период «слабого» в 1987 г. Однако при специфическом Эль-Ниньо 1991 г., «слабого по мощности, температура поверхностных вод была выше нормы на 1,5°С в течение 3-х лет, т.е. в 1991-1993 гг. [24]. В 1990-е годы после длительного Эль-Ниньо 1991 г. наблюдали «катастрофическое» Эль-Ниньо 1997-1998 гг., которое по аномальному потеплению (температура поверхностной воды была выше на 4°С) лишь немного уступало «катастрофическому» Эль-Ниньо 1982-1983 гг. (положительные аномалии температуры превышали 4°С). Далее, в 2000-е годы, включая 2009 г., изменений океанографической обстановки у берегов Перу и Чили не отмечали.

Многие исследователи полагают, что высокочисленные поколения ставриды появлялись перед проявлением Эль-Ниньо [12; 7]. Сопоставление появления 3-х наиболее высокочисленных поколений ставриды в 1980-2000-е годы показывает, что поколение 1985-1986 гг. рождения действительно появилось перед «слабым» Эль-Ниньо 1987 г., второе поколение 1992-1993 гг. рождения было рождено в период «слабого», но длительного Эль-Ниньо 1991 г., тогда как третье поколение 1999-2000 гг. рождения появилось после «катастрофического» Эль-Ниньо 1997-1998 годов. На наш взгляд, подтверждается гипотеза, что Эль-Ниньо может двояко влиять на репродуктивную стратегию рыб, приводя к появлению как урожайных, так и неурожайных поколений [28]. Если период Эль-Ниньо совпадает с периодом созревания гонад у рыб-производителей или происходит раньше него, может появиться неурожайное поколение (меньше производителей участвует в нересте из-за уменьшения отложения жиров, следовательно, снижения нерестовой активности). Если период Эль-Ниньо происходит после созревания гонад у производителей, может появиться урожайное поколение, так как Эль-Ниньо создает более стабильные океанографические условия (вместо турбулентных), что обеспечивает лучшие условия для питания и выживания личинок рыб.

В российской экспедиции 2009 г. [4; 13] с конца августа по конец октября 2009 г. в границах 33° - 36° ю.ш. на 85° - 117° з.д. ставрида отмечена на 2-х участках (рис. 1.1). В конце августа-сентябре восточный участок был обследован с запада на восток от 105° з.д. до 85° з.д. Здесь в конце августа на 103° - 105° з.д. было отмечено несколько особей крупной ставриды длиной 35-47 см, а на 102° з.д. в уловах отмечены годовики ставриды длиной 14-22 см со средней длиной 17 см. В сентябре далее на восток на 85° - 96° з.д. обитали только крупные взрослые особи ставриды длиной 34-54 см. Основу скоплений составляли особи длиной 35-40 см (средняя длина – 38,6 см), рыбы длиной более 45 см встречались единично (рис. 2.1). В октябре от 105° з.д. на запад в уловах 4 тралений на 111° з.д. и на 116° з.д. отмечены годовики ставриды длиной 12-19 см со средней длиной 13 см и 14 см. На 111° з.д. в уловах штучно встречалась половозрелая ставрида длиной 34-46 см со средней длиной 37 см и 40 см (рис. 3.1). Кроме того, в октябре на 113° з.д. и 117° з.д. были штучно отмечены крупные взрослые рыбы со средней длиной 37,3 см и 38,8 см, соответственно. Таким образом, в 2009 г., кроме годовиков, вылавливали только взрослую крупную ставриду длиной более 34 см с максимальной длиной отдельных особей 52-54 см.

По результатам работ промысловых судов ЕС (с наблюдателями на борту), в 2009 г. в нотальной зоне в границах 34° - 45° ю.ш. на 80° - 115° з.д. (рис. 1.2), судя по среднему размерному составу ставриды (за весь период исследований с марта по сентябрь), выявлена похожая картина обитания только крупных половозрелых рыб длиной 34-46 см (модальная длина – 35-36 см) с отдельными особями длиной 50-52 и 25-29 см [19] (рис. 2.2).

В 2010 г., по предварительным промысловым данным ЕС, уловы ставриды были ниже, чем в 2009 году. В отличие от предыдущих лет (2007-2009 гг.), в 2010 г. смещения флота в западном направлении к концу зимы-началу весны не произошло (рис. 1.3). После того как флот поработал в июне на 100° - 110° з.д. в границах 40° - 41° ю.ш., в июле суда переместились на восток, вероятно, из-за низких уловов на западе, и в этом месяце закончили промысел. В 2010 г. около половины пойманных рыб составили особи с модальной дли-

ной 36-37 см (рис. 2.3). В отличие от прошлых лет (2007-2009 гг.) более половины уловов составляла ставрида длиной 18-28 см с модальной длиной 20-22 см, по представлениям исследователей ЕС, в возрасте 2 года. На скоплениях этой молодежи все суда вели промысел с конца мая до конца июня, затем в конце июня молодежь исчезла из уловов.

В 2009 г. промысел судов ЕС продолжался с апреля по октябрь. В этом году лов ставриды производили дальше на запад, чем в предыдущие годы, и закончили на месяц раньше, чем в 2008 году. В 2007-2009 гг. в уловах отмечена только крупная ставрида. При этом каждый последующий год модальная длина рыб в уловах увеличивалась почти на 2 см. Так, в 2007 г. мода составила 32-33 см, в 2008 г. – 34 см, в 2009 г. – 35-36 см. По мнению исследователей ЕС, этот факт свидетельствует о том, что на протяжении трех лет облавливали одно и то же поколение ставриды 2003 г. рождения [19].

Польские исследователи в августе 2009 г. в границах 34° - 37° ю.ш. на 98° - 116° з.д., используя разноглубинный трал с шагом ячеи в кутовой части 50 мм, отметили в уловах преобладание особей ставриды с модальной длиной 35-36 см (более 52 % от всех рыб), рыбы длиной 24-33 см, как и особи длиной 45-53 см встречались единично. В уловах встречались годовики ставриды длиной 13-21 см с модальной длиной 16-18 см и средней длиной 17 см, а также отдельные экземпляры длиной 22-29 см (рис. 3.3) [30].

Таким образом, судя по вылову годовиков ставриды длиной 13-21 см со средней длиной 17 см зимой (август) 2009 г. в границах 34° - 37° ю.ш. на 98° - 116° з.д. (польские исследования) и на 102° з.д. (российские исследования), формированию в границах этих же широт скоплений годовиков ставриды длиной 12-22 см со средней длиной 13-14 см весной (октябрь) 2009 г. на 111° - 116° з.д. (российские исследования), а также скоплений молодежи ставриды длиной 18-28 см с модальной длиной 20-22 см зимой (июнь) 2010 г. на 100° - 110° з.д. в границах 40° - 41° ю.ш., можно предположить, что в нотальной зоне ЮВТО появилось значимое поколение ставриды 2007-2008 гг. рождения. Это доказывает также то, что весь рыбопромысловый флот ЕС, включавший 6 крупнотоннажных траулера, целый месяц (июнь) успешно работал на скоплениях молодежи этого поколения. По предварительным данным уловы, при облове скоплений молодежи поколения 2007-2008 гг. рождения, в среднем составляли 100 т/судо-сутки.

Еще одним доказательством значимости поколения 2007-2008 гг. может служить появление в 2010 г. молодежи ставриды длиной 20-25 см в уловах Вануату [17]. Так, в 2003-2004 гг. в уловах Вануату, в границах 33° - 45° ю.ш. на 80° - 100° з.д., (4 крупнотоннажных траулера) молодежь ставриды длиной 20-25 см составляла до 30 %, затем она исчезла из уловов. К 2009 г. в уловах перестала появляться и ставрида размерной группы 25-30 см, которая в 2005-2006 гг. составляла более половины уловов. Заметим, что производительность лова судов Вануату в 2009 г., при промысле ставриды длиной более 35 см (50 % улова), составляла 120 т/судо-сутки. В марте-августе 2010 г. ставрида длиной 20-25 см составила 7,6 % улова.

Скорее всего, генерация ставриды 2007-2008 гг. появилась в центральном (105° - 125° з.д.), и, вероятно, в западном (130° - 155° з.д.) очагах нереста, что подтверждается следующим: 1) появлением весной

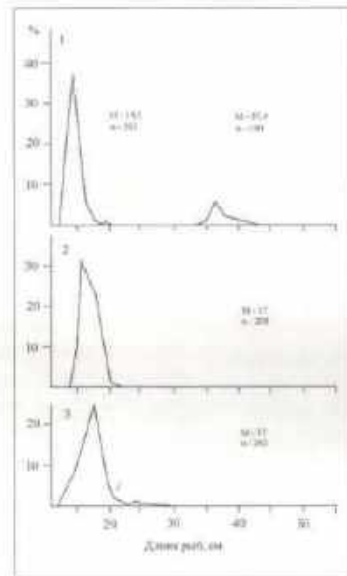


Рис. 3. Размерно-возрастная структура ставриды на участках нотальной зоны со встречаемостью ее молодежи: 1 – октябрь 2009 г. в границах 34° - 36° ю.ш. на 111° - 116° з.д. (российские исследования); 2 – август 2009 г. в границах 36° ю.ш. на 102° з.д. (российские исследования); 3 – август-сентябрь 2009 г. в границах 34° - 37° ю.ш. на 98° - 116° з.д. (польские исследования). М – средняя длина ставриды (см), n – число измеренных рыб (экз.)

(октябрь) 2009 г. в границах 34° - 37° ю.ш. на 111° - 116° з.д. годовиков ставриды меньшей длины (средняя длина 13-14 см), чем годовики (средняя длина 17 см), которые были обнаружены в границах этих же широт на 98° - 116° з.д. двумя месяцами ранее, т.е. зимой (август); 2) дрейфом личинок и мальков в восточном направлении; 3) размахом активных нагульных миграций годовиков, т.к. рыбы длиной 20 см (в возрасте 1 года) могут преодолеть за месяц 280-840 морских миль [9]; 4) незначительным нерестом ставриды в восточном очаге нереста в 2007 г. и его средней интенсивностью в 2008 г., судя по ихтиопланктонным съемкам Чили [26]. Успешному выживанию рыб поколения 2007-2008 гг. рождения, по всей вероятности, способствовало появление в 2009 г. положительных аномалий температуры поверхностных вод (выше на 1° - 2° С) в центральной части Тихого океана, вызванное явлением Эль-Ниньо «Моджо», которое, отличаясь от классического Эль-Ниньо, не проявляется у берегов Перу и Чили (National Geographic, March 2010).

**Заключение**

На основе изложенного выше, можно сделать вывод о том, что значительная часть пополнения промыслового запаса ставриды формируется в океанической эпипелагиали западной части нотальной зоны ЮВТО далеко за пределами ИЭЗ иностранных государств.

Молодь ставриды в настоящее время подвергается значительному промысловому прессу. В целях сохранения урожайного поколения 2007-2008 гг., особи которого могут составить существенную часть промыслового запаса в 2011-2012 гг., необходимо принять срочные меры по сокращению прилова молоди при промысле. Для этого необходимо: 1) разрешить использование сетного полотна разноглубинных тралов с шагом ячеи не менее 60 мм; 2) установить минимальный размер вылавливаемых рыб не менее 31 см; 3) ввести правило смены места промысла при прилове молоди ставриды более 10 %.

**Литература:**

1. Абрамов А.А., Котляр А.Н. 1980. Некоторые черты биологии перуанской ставриды *Trachurus symmetricus murphyi* (Nichols) // Вопросы ихтиологии. Т. 20. Вып. 1 (120). С. 38-45.
2. Андрианов Д.П. 1987. О репродуктивной биологии перуанской ставриды. Биология и промысел перуанской ставриды. Научный отчет. ВНИРО. Москва. С. 20-34.
3. Андрианов Д.П. 1990. Созревание, формирование плодовитости и характер нереста основных промысловых рыб ЮВТО. Автореф. диссерт. на соискание уч. степени кандидата биол. наук. ВНИРО. Москва. 24 с.
4. Анжиев В.Г., Гербер Е.М., Кухоренко К.Г., Сушин В.А. 2010. Состояние сырьевой базы ставриды южной части Тихого океана и перспективы российского рыболовства в этом районе // Рыбное хозяйство. №3. С. 46-48.
5. Архипов А.Г., Кончина Ю.В., Несин А.В., Павлов Ю.П. 2004. Распределение и биология перуанской ставриды (*Trachurus symmetricus murphyi*) в Юго-Восточной Пацифике // Вопросы рыболовства. Т.5. №2 (18). С. 214-225.
6. Евсеенко С.А. 1987. О размножении перуанской ставриды *Trachurus symmetricus murphyi* в южной части Тихого океана // Вопросы ихтиологии. Т. 27. Вып. С. 264-273.
7. Елизаров А.А., Гречина А.С., Котенев Б.Н., Кузнецов А.Н. 1992. Перуанская ставрида *Trachurus symmetricus murphyi* в открытых водах юго-восточной части Тихого океана // Вопросы ихтиологии. Т. 32. Вып. 6. С. 57-73.
8. Есин В.А., 1992. О нересте перуанской ставриды в юго-западной части Тихого океана // Биология моря. N 5-6. С. 25-30.
9. Кончина Ю.В., Несин А.В., Онищик Н.А., Павлов Ю.П. 1996. О миграциях и питании перуанской ставриды *Trachurus symmetricus murphyi* в Восточной Пацифике // Вопросы ихтиологии. 36. №6. С. 793-807.
10. Кончина Ю.В., Павлов Ю.П. 1999. К вопросу об урожайности поколений перуанской ставриды *Trachurus symmetricus murphyi* // Вопросы ихтиологии. Т. 39. №6. С. 784-791.
11. Малкин Е.М. 1997. Репродуктивная и численная изменчивость промысловых популяций рыб. Автореф. Дис...докт. биол. наук. М.: ВНИРО, 51с.
12. Назаров Н.А., Нестеров А.А. 1990. Ставрида *Trachurus murphyi* в юго-западной части Тих. ок-а // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Резервные биологические ресурсы открытого океана и морей СССР». Москва. С. 131-133.
13. Нестеров А.А., Дубищук М.М., Несин А.В., Голуб А.Н., Малышко А.П. 2010. Распределение и биология пелагических рыб

открытых вод юго-восточной части Тихого океана в 2002 г. и в 2009 г. (по материалам 32 и 53 рейсов НИС СТМ 8390 «Атлантида») // Вопросы рыболовства. Т. 11. № 4 (44). С. 780-800.

14. Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. 376 с.
15. Урбах В.Ю., 1964. Биометрические методы. М.: Наука. 415 с.
16. A New El Nino. National Geographic. March 2010. V. 217, No. 3. P. 28
17. Annual Report to the SPRFMO Science Working Group 21 October 2010. Government of the Republic of Vanuatu. 2010. SPRFMO. SWG-09-13, 4 p.
18. Arancibia H., Cubillos L., Arcos D., Grechina A.S., Vilugron L.L. 1995. The fishery of horse mackerel (*Trachurus symmetricus murphyi*) in the South Pacific Ocean, with notes on the fishery off central-southern Chile. Scientia Marina. V. 59 (3-4). P. 589-596.
19. Corten A., Janusz J. 2010. National report of the European Union to the 2010 SPRFMO Science Working Group. SPRFMO. SWG-09-04, revised version, 16 p.
20. Ehrhardt N., Barria P., Serra R. 1996. Sustainability of fisheries supported by dynamic surplus production: the case of the Chilean pelagic fisheries. Proceedings of 2nd World Fisheries Congress. Australia. Vol. 1. P. 11-12.
21. Grechina A.S. 1992. Historia de investigaciones y aspectos basicos de la ecologia del jurel (*Trach. symmet. murphyi*) en alta mar del Pacifica Sur. Doc. Tec. Inst. Invest. Resq. (IIP). Talcahuano. Vol. 1. Num. 2. 50 p.
22. Grechina A.S. Arcos D.F., 1994. Distribution y migracion del jurel, *Trachurus symmetricus murphyi* (Nichols), en el Pacifica Suboriental. Doc. Tec. Inst. Invest. Resq. (IIP). Talcahuano. Vol. 3. Num. 4, 40 p.
23. Kotenev B.N., Kukhorenko K.G., Glubokov A.I. 2006. Main results of the Russian multidisciplinary ecosystem research, and exploratory fish-finding of concentrations of hydrobionts and their fisheries development in the South Pacific. M. VNIRO Publishing, 37 p.
24. McPhaden M.J. 1993. TODA-TAO and the 1991-93 El Nino-Southern Oscillation event. Oceanography. V. 6. P. 36-44.
25. Merrick R.L. 1997. Current and historical roles of apex predators in the Bering Sea ecosystem. J. Northwest. Atl. Fish. Sci., vol. 22. P. 343-355.
26. Ruiz P., Sepulveda A., Cubillos L., Chong J. 2009. Reproductive parameters and spawning biomass of Chilean jack mackerel (*Trachurus murphyi*) in 1999-2008, determined by the daily egg production method. SPRFMO. SWG-08-JM-02. 11 p.
27. Serra R. 1991. Important life history aspects of the Chilean jack mackerel, *Trachurus symmetricus murphyi*. Invest. Pesq. (Chile). No. 36. P. 67-83.
28. Shannon L.V., Crawford R.J.M., Duffy D.C. 1986. Pelagic fisheries and warm events: a comparative study. CPPS. Bulletin ERFEN. No. 17. P. 3-13.
29. The Pacific halibut: biology, fishery and management. 1987. IPHC. Techn. Repts., No 22, 59 p.
30. Zaporowski R. 2009. Report from cruise on board of F/V Alina to open waters of south-eastern Pacific on 09.08-07.09.2009. SPRFMO. SWG-09-JM-06, 30 p.

**Konchina Yu.V., Doctor of Sciences, Glubokov A.I., Doctor of Sciences – FSUE Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), e-mail: vniroi@rambler.ru**  
**Archipov A.G., Doctor of Sciences – FSUE Atlantic Research Institute of Fisheries and Oceanography (AtlantNIRO), e-mail: arkipov@atlant.baltnet.ru**  
**On Pacific jack mackerel *Trachurus symmetricus murphyi* distribution in the notal zone of the SEPO in 2009-2011**  
 The analysis has been conducted of characteristics (spatial and temporal) of the Pacific jack mackerel size-at-age composition in the high seas of the notal zone of the SEPO in 2009-2010. The analysis is based on the fisheries and research data by Russia, the European Union, and Vanuatu. The abundant generation of 2007-2008 was found out in the western parts of the area far beyond all foreign EEZs. To protect this generation it is necessary to take urgent measures to prevent bycatch of juvenile Pacific jack mackerel.  
**Keywords:** Pacific jack mackerel, South Pacific, size-at-age composition, minimum fish size.

# Опыт перевозки живого камчатского краба в Баренцево море

С.Д. Павлов, В.А. Шарманкин – ППАС ФГУП «Приморрыбвод»,

Канд. биол. наук Д.Д. Габаев – Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, gabaevdd@mail.ru

Представлены результаты транспортировки взрослого королевского краба с Дальнего Востока на Баренцево море. Перевозки при различных условиях позволяют получить представление о оптимальных условиях его транспортировки на дальние расстояния.

**Ключевые слова:** камчатский краб, перевозка на Баренцево море, температура, кислород, соленость

Ценный морской обитатель – камчатский краб, перевезенный в 60-70-е гг. прошлого столетия с Дальнего Востока в Баренцево море, демонстрирует сейчас взрыв численности. В случае разумной эксплуатации, он может принести существенный вклад в экономику нашей страны. 12 февраля 2005 г. на рыбном аукционе Северного бассейна лоты на пятилетнюю добычу камчатского краба в водах Баренцева моря были проданы за 208 млн рублей. Одной из весомых причин повышенного интереса к камчатскому крабу на Баренцевом море стало запрещение вылова этого объекта с 2005 г. на Камчатке, а живой камчатский краб – вне конкуренции на мировом рынке продуктов моря [6].

Наши ученые-гидробиологи очень точно угадали с переселением камчатского краба. В год когда иссякли его запасы у берегов Камчатки и на «объект промысла» был фактически наложен запрет, до промышленных масштабов созрел баренцевоморский урожай. Совместная российско-норвежская комиссия (СНРК) в 2003 г. определила общие допустимые уловы (ОДУ) камчатского краба для российских рыбаков в 600 тыс. экземпляров. Это примерно 1,5-2 тыс. тонн. А годом позже ВНИРО обнародовало результат своих исследований: численность промыслового стада камчатского краба-переселенца превысила 13 млн экз. и сохраняет динамику роста. Открывается возможность вылавливать в северных водах промысловых самцов 6-8,5 тыс. т, а в дальнейшем – свыше 10 тыс. тонн.

В дальневосточном промысловом бассейне в это время общая квота на вылов камчатского краба сократилась с 30-50 тыс. т до 1084 тонны. Да и та осталась не выбранной. В официальных отчетах величина улова составила 37 % квоты.

Среди своих сородичей (краба синего, краба волосатого, стригуна красного, краба стригуна бради и еще пяти видов) камчатский краб первенствует по всем показателям – величине и весу, вкусовым качествам, популярности и цене. И по незаконному (браконьерскому) лову, к сожалению. Его вселение в Баренцево море было одним из проектов рыбохозяйственной отрасли 1930-1960-х годов по интродукции ценных промысловых видов во внутренние водоемы и моря СССР. Целесообразность увеличения биопродуктивности северных морей за счет акклиматизации новых объектов промысла признавалась тогда многими учеными [1; 2; 3; 4]. Однако были у этой идеи и противники. Возражения противников интродукции камчатского краба в Баренцево море связывались преимущественно с тем, что вселенцу в новом районе обитания не будет хватать пищи. Ожесточенная дискуссия между сторонниками и противниками трансокеанической акклиматизации велась в течение нескольких десятилетий и фактически не закончилась к концу столетия.

Несмотря на эти споры, уже в первой половине 30-х годов были предприняты попытки вселения камчатского краба в Баренцево море. Эксперименты по сбору и транспортировке икры краба проводили Л.Г. Амелина в 1931 г., Е.М. Крепс и Е.К. Плечкова в 1932-1933 годах. Сотрудник ТИНРО И.Г. Закс в 1932 г. пробовал осуществить перевозку

самок с икрой. Длительная (30 сут.) транспортировка в вагоне по железной дороге в ваннах, наполненных водой без аэрации, закончилась неудачно. В 1932-1933 г. Е.М. Крепсу удалось доставить в г. Мурманск живую икру краба (отход составил 90 %). Из икры выклюнулись личинки, которые погибли на 6-й день после выклева.

Осенью 1935 г. сотрудник ТИНРО Д.Н. Логвинович впервые перевезла и передала в ПИНРО несколько мальков краба, однако они вскоре погибли. В 1936 г. И.Г. Закс разработал проект перевозки крабов разного возраста морским путем, но он не был реализован. Таким образом, проблема транспортировки камчатского краба в 30-е годы не была решена [5].

Опыты по перевозке крабов были продолжены в 1951-1953 годах. Проведенные работы показали, что самки выживали лишь в течение 48 час., поэтому работы по акклиматизации были вновь прекращены.

В 1959 г. Мурманский Совнархоз обратился к отечественным специалистам с просьбой о вселении камчатского краба в Баренцево море. Руководителем и организатором этой работы стала д-р биол. наук А.Ф. Карлевич. По ее поручению Ю.И. Орловым было подготовлено биологическое обоснование на вселение камчатского краба в Баренцево море, рассмотренное и одобренное Иктиологической комиссией в 1961 году. Практические работы по заготовке крабов для их транспортировки на Кольский п-ов начались в 1961 году. Работы проводились в основном в зал. Петра Великого Японского моря. Производителей краба отлавливали в районе о-ва Попова на глубинах 40-60 метров. В 1965 г. была проведена попытка отлова и перевозки крабов с западного побережья Камчатки. С Озерновского рыбокомбината удалось вывезти одну партию (31 экз.) производителей, однако в дальнейшем от этого маршрута перевозки отказались.

В 1960-1966 гг. производители крабов доставлялись к Баренцеву морю самолетами в катках. Воду в пути не меняли, крабов не подкармливали. Иногда для снижения температуры воды в нее добавляли морской лед. Чтобы крабы не травмировали друг друга, на острые концы конечностей надевали короткие резиновые шланги. Начиная с 1966 г. было решено перевозить крабов в живорыбных вагонах. Всего с 1960 по 1966 г. было перевезено около 600 крупных и разновозрастных крабов, а также 10 тыс. экз. молоди.

В 1966-69 гг. было перевезено в живорыбных вагонах 2 тыс. взрослых особей, причем отход иногда был значительный. Несмотря на то, что крупные крабы начали попадаться в орудия лова российских рыбаков с 1974 г., когда была выловлена крупная самка с шириной карапаса 18 см [7], сделать вывод о наступлении у них самовоспроизводства тогда еще было нельзя, поскольку с момента первого удачного привоза (1961 г.) до 1974 г. прошло всего 13 лет, и за такой короткий срок крабы не могли дорасти от личинки до крупной половозрелой особи. Скорее всего, в уловы попадали привезенные особи, поскольку в планктонных пробах, берущихся с 1977 г., в Баренцевом и Норвежском морях личинки камчатского краба не встречались. Даже в 1980 г. сообщалось, что основным фактором, лимитирующим массовое воспроизводство и расселение крабов на значительной акватории, является незначительная численность прижиавшихся крабов [Дробышева, 1980]. Поэтому Минрыбхоз СССР продолжил перевозку производителей краба и в 70-е годы.

В соответствии с указанием Минрыбхоза СССР № 61 от 3 декабря 1976 г., рыбохозяйственным предприятиям поручалось в течение пяти лет отлавливать и перевозить на Баренцево море по 1000 экз. живого краба ежегодно. В соответствии с приказом, в апреле 1977 г. были начаты работы по отлову краба в зал. Петра Великого (Японское море). В 1977-78 гг. в работе по отлову и перевозке камчатского краба на рыбозавод «Славянка» (Приморский кр.) участвовали следующие специалисты Приморской производственно-акклиматизационной станции ФГУ Приморрыбвод (ППАС): А.А. Страхов, В.И. Карманов, директор станции Н.Г. Макарова, рыбоводы станции С.Д. Павлов, В.А. Шарманкин, А.Н. Алухтин и В.Н. Кифорский. Оказалось, что активные орудия лова



Рис. 1. Условия перевозки камчатского краба в живорыбном вагоне



не подходят для этих целей. Отловленный краб травмировался и через несколько дней погибал. Особенно чувствительной к травмам оказалась печень. Требовалось перейти на ловушечный лов, но в те годы у рыбаков не было опыта эксплуатации ловушек.

После консультации со специалистами, на лов краба был выставлен один МРС-225 с 200-ми ловушками. Основным районом лова стала акватория у о. Сибирякова (зал. Петра Великого). Глубины отлова – 25-45 метров. Выловленного краба перевозили к месту содержания (р/з «Славянка») в 120 л бочках и чанах из брезента с периодической сменой воды от пожарного насоса.

На р/з «Славянка» сотрудникам ППАС было предоставлено 12 стеклопластиковых чанов с общей емкостью 96 м<sup>3</sup>. В крайний чан насосы закачивали морскую воду и, в результате соединения друг с другом посредством шлангов, во всех чанах происходила смена воды. Плотность крабов в одном чане (8 м<sup>3</sup>) составляла 100 экземпляров. Содержание кислорода в воде колебалось от 8 до 11 мг/л. Утром и вечером краба осматривали и удаляли погибших особей.

Параллельно с накоплением крабов проводили работу по определению их выживаемости в полиэтиленовых пакетах с кислородом. В пакет емкостью 40 л заливали 20 л воды, помещали краба и закачивали кислород. В воду опускали зонд, идущий к оксиметру. За двое суток выдерживания в 4-х пакетах, содержание O<sub>2</sub> изменялось незначительно, но наблюдался отход в случае травмирования печени. При выдерживании крабов в чанах свыше 1,5-2 недель их кормили. В нашем случае крабы находились в чанах-накопителях около месяца, поэтому их кормили 2 раза. Для кормления чан осушался и в мойку с водой, емкостью 4 м<sup>3</sup>, помещали 10-15 крабов. При помощи длинных палочек, на которые были нарезаны кусочки мороженой сельди, к илеще краба подносили рыбу, которую он захватывал. Наиболее интенсивно крабы потребляли моллюки сельди. Каждому крабу подносили пищу по несколько раз. После «обеда» крабов помещали в чистые чаны со свежей водой. Через 1-2 сут. чаны очищали от экскрементов. За время накопления в чанах отход крабов составлял 2-3 экземпляра.

В живорыбном вагоне (В-20) устанавливались 2 резервуара общей емкостью 30 т (большой – 17 т и малый – 13 т). Аэрация воды производилась путем ее прокачивания насосами через 120 форсунок, которые разбрызгивали воду в виде мелких капель, попадающих в резервуары. Работа насосов обеспечивалась двумя электрогенераторами, вырабатывающими энергию во время хода поезда и аккумуляторных батарей, используемых на стоянках. Закачка резервуаров морской водой осуществлялась либо танкером, либо пожарным насосом МРС. Температура воды в резервуарах поддерживалась постоянной, благодаря заполнению карманов 2 т льда. Пополнение льдом осуществляли в городах, где располагались рыбодобы.

Перевозку краба от рыбозавода до живорыбного вагона осуществляли судном. На корме МРС-225 устанавливали четыре деревянные мойки, заполненные морской водой, которая регулярно обновлялась с помощью пожарного насоса. Для переноса крабов из чанов до судна и от судна до живорыбного вагона использовали носилки, в которые помещали крабов панцирем вниз. Аэрационная система вагона работала на полную мощность (2 насоса). Плотность посадки крабов в резервуары была такова: в большой резервуар помещали 350 шт., в малый – 250 штук. Ежедневно 2-3 раза в день крабов извлекали из резервуаров и определяли их состояние. Так же часто измеряли концентрацию O<sub>2</sub> и температуру воды (рис. 1). После поломки одного из центробежных насосов, уцелевший насос был переведен на форсированный режим. Температура воды в процессе перевозки достигала 10,5 °С и, возможно, вследствие этого 70 особей (12 %) погибли.

Через 300 часов (перевозка с 13 по 27 мая) вагон прибыл к г. Мурманску, где его ждало живорыбное судно (рис. 2). После спуска воды 530 особей

краба передали на судно, где его разместили в аэрируемые резервуары. К сожалению, судно закачало себе воду у г. Мурманска, где соленость не превышала 11 ‰ и во время перевозки до места посадки 47 % краба погибло. Выпуск уцелевшего краба произвели в Медвежьей губе на глубины 25-45 м. Температура воды на поверхности была 1,8 °С.

Осенью-зимой 1977 г. в первом живорыбном вагоне перевозили 465 особей краба. Температура воды в транспортировочных резервуарах колебалась от 10,4 до 10,8 °С, а содержание кислорода не опускалось ниже 7,2 мг/л. Соленость воды была в пределах 27 ‰. К завершению перевозки отход крабов составил 8 %. Возможно, на выживаемость крабов влияет их физиологическое состояние, поскольку во время осенней перевозки были довольно высокие температуры воды, а выживаемость ракообразных была выше, чем весной. В Баренцевом море 19 ноября было выпущено 449 особей. Второй живорыбный вагон 14 декабря 1977 г. практически без отхода привез в г. Мурманск 180 экз. краба, которого выпустили в море.

Сроки перевозки весеннего краба в 1978 г. были аналогичны 1977 г., однако температуру воды удалось понизить до 7,5 °С (рис. 1) и 556 особей краба были отпущены в море практически без потерь. Всего за 1977-1978 гг. в Баренцевом море было выпущено 1465 живых производителей краба. Осенью 1978 г. у выловленных в зал. Петра Великого крабов было обнаружено заболевание, вызывающее некроз печени и последующую гибель. Это заболевание отмечалось по всему Дальнему Востоку и, предположительно, имело бактериальную этиологию. Чтобы не привезти заболевание в новый регион, от перевозки краба пришлось отказаться.

Согласно оценке экспертной комиссии, стоимость всех работ по акклиматизации камчатского краба составляли порядка 10 млн долл. США. Только в конце 1992 г. сотрудник ПИПРО А.М. Сеняков сделал сообщение в Иктологической комиссии о широком распространении краба в новом регионе и создании им самовоспроизводящейся популяции. В 2000 г., по результатам успешной акклиматизации важного пищевого объекта, группа сотрудников ЦПАУ и ППАС, в том числе С.Д. Павлов и В.А. Шарманкин были выдвинуты на соискание Государственной Премии России. С 2005 г. камчатский краб введен в Реестр промышленных беспозвоночных Баренцева моря. С 2006 г. по настоящее время разрешен его промышленный лов: в 2006 г. выловлено 4765,4 т (416 т в научно-исследовательских целях), в 2007 г. – 5685,4 т, в 2008 г. – 6117,6 т, и в 2009 г. – 3722,5 т (30,6 т по прибрежной квоте). Несмотря на многочисленные публикации результатов акклиматизации, нет сведений об условиях длительной перевозки живых особей, и наша статья, возможно, поможет рыбакам довозить ценный пищевой объект до потребителей в живом виде без потерь.

#### Литература:

1. Закс И.Г. Биология и промысел краба (*Paralithodes*) в Приморье // Вестник ДВФ АН СССР. 1936. Т. 18. С. 49-80.
2. Зенкевич Л.А. Об акклиматизации в Черном море новых кормовых беспозвоночных и теоретические к ней предпосылки // Биол. МОИП. 1940. Т. 49. Вып. 1. С. 30.
3. Ильин Б.С. Акклиматизация рыб в морях в связи с гидростроительством // Труды совещания по проблеме акклиматизации рыб и кормовых беспозвоночных. 1954. № 3. С. 27-31.
4. Орлов Ю.И. Камчатский краб в Баренцевом море // Рыбоводство и рыболовство. 1961. № 6. С. 49.
5. Орлов Ю.И. Акклиматизация промысловых крабов в северо-восточной Атлантике: обоснование и первые результаты // Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура: Информпакет «Аквакультура: проблемы и достижения» / ВНИРХ. 1994. Вып. 1. С.1-55.
6. Юрков А. Бунт моря // Российская газета № 3918 от 8 ноября 2005 г. 7 с.
7. Orlov Yu.I., Ivanov B.G. On the introduction of the Kamchatka king crab *Paralithodes camtschatica* (Decapoda: Anomura: Lithodidae) into the Barents Sea // Mar. Biol. 1978. V. 48. P. 373- 375.

Pavlov S.D., Sharmankin V.A. – Primorye IAS, FSE PrimorRybVod, Gabaev D.D., PhD – A.V. Zhimunskii Institute of Marine Biology, FEB RAS, e-mail: gabaevdd@mail.ru

#### On the experience of red king crab live transportation to the Barents Sea

The results of red king crab live transportation from the Far East to the Barents Sea are presented. Transportation under different conditions allows to ascertain optimal conditions for crab live transportation over long distances.

**Keywords:** red king crab, transportation to the Barents Sea, temperature, oxygen, salinity.



# Влияние экспериментального голодания на морфологию антеннальной железы и белковые фракции мышечной ткани камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* Баренцева моря

А.М. Илющенко, В.С. Зензеров – Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, [iluschenko@mmbi.info](mailto:iluschenko@mmbi.info)

Представлены первые результаты гистологического исследования структуры выделительной (антеннальной) железы и биохимического анализа белковых фракций мышечной ткани камчатского краба Баренцевоморской популяции при голодании. Показано, что при экспериментальном голодании камчатского краба в структуре выделительной железы происходит деформация и частичное нарушение структуры клубочков, выраженное расширением просвета канальцев с разрушением части эпителия; установлено снижение содержания белковых фракций в мышечной ткани.

**Ключевые слова:** Баренцево море, камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*, экспериментальное голодание, биохимический анализ, гистологическое исследование

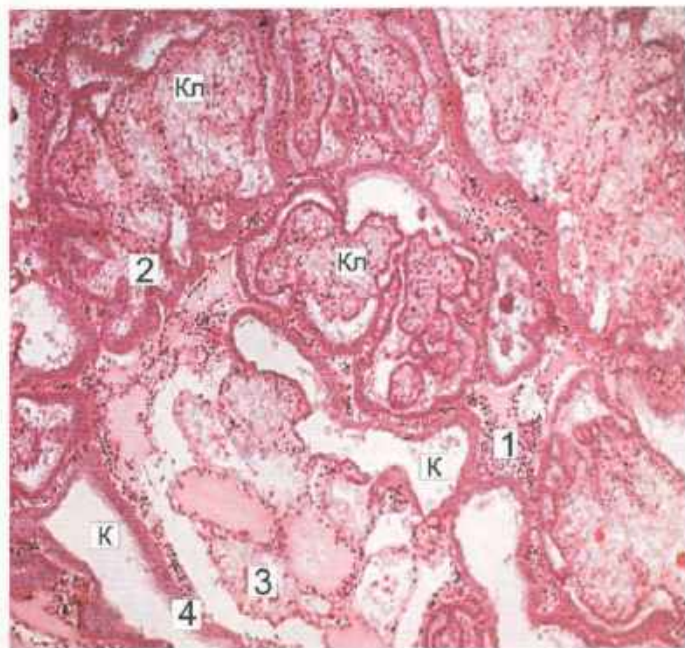


Рис. 1. Структурная организация выделительной железы краба и типы клеток: Кл – клубочки, К – канальцы, 1 – гемоциты, 2 – клетки клубочкового эпителия, 3 – клетки выводного протока, 4 – клетки канальцевого эпителия (увеличение 20/0.25, окуляр К10х; окраска гематоксилин-эозин)

Постоянство внутренней среды организма связано с функцией выделительной системы, которая удаляет из организма избыток жидкости, осуществляет обмен отдельных ионов, обеспечивает выход конечных продуктов обмена веществ [6]. У морских ракообразных антеннальные железы выполняют не только функции выделения азота или осмотического регулирования, но и способствуют поддержанию ионного баланса жидкостей тела [5]. Антеннальные (выделительные) железы ракообразных состоят из: концевой мешочка, представляющего остаток целома (первичная и вторичная полости тела) и выделительного канала. Последний открывается воронкой и в большей своей части образуется разрастанием стенок целома [1].

Антеннальные (выделительные) железы у камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (CRUSTACEA: DECAPODA, LITHODIDAE) осуществляют выделение продуктов обмена веществ через парные органы, расположенные впереди желудка и открывающиеся протоками у основания антенн. Как и у других представителей Decapoda, канал целомодукта (проток, открывающийся наружу) распадается на лабиринт и мочевой пузырь.

Известно, что у камчатского краба *P. camtschaticus* имеются периоды голодания, связанные с линькой и размножением, т.е. в данные периоды краб, не потребляя пищу, вынужден жить за счет собственных энергетических запасов организма [2]. При голодании происходят изменения в процессах жизнедеятельности организма,

влияющие на структуры различных органов (в том числе выделительной системы) и биохимические показатели животного [4].

Данные по структуре выделительных органов камчатского краба Баренцева моря и влияние на ее морфологию при голодании в литературе отсутствуют. В данной работе приведены первые результаты гистологического строения выделительной системы камчатского краба Баренцевоморской популяции и ее изменения при искусственном голодании.

Для исследования влияния голодания на структуру выделительной железы и биохимический состав белка мышечной ткани камчатского краба Баренцева моря были отобраны самцы крабов. Животных разделили на две группы – контроль и опыт, которых содержали в аквариальной Мурманского морского биологического института КНЦ РАН. В ходе эксперимента, длительность которого составляла четыре недели, кормили только контрольных животных. Для гистологического анализа выделительной системы были отобраны пробы антеннальной железы краба. Приготовление и окраска гистологических препаратов проводилось по стандартной гистологической методике [3]. Для биохимического анализа белков отобрана мышечная ткань третьей правой ноги (меруса) у контрольных и опытных животных. Определение концентрации белка проводилось путем выделения из мышц различных белковых фракций с последующим определением их концентрации с использованием биуретовой реакции.

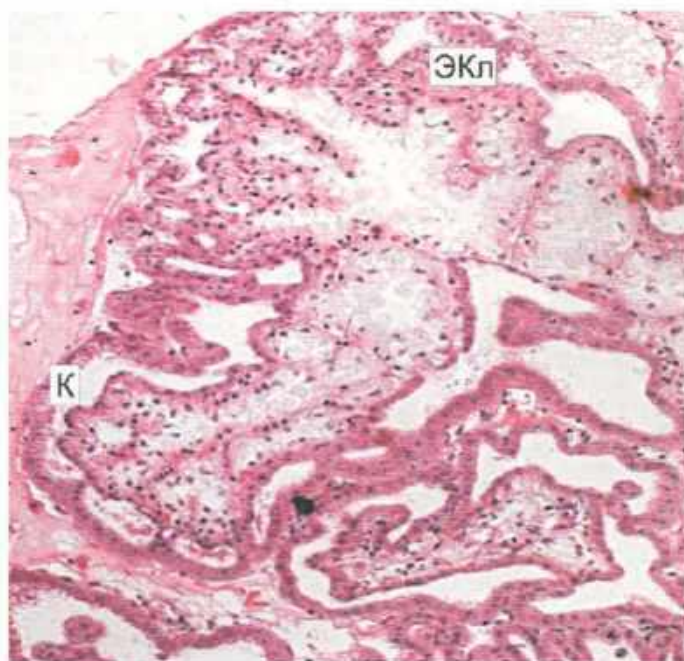


Рис. 2. Клубочковая система выделительной железы краба при голодании: ЭКл – эпителий клубочка, К – каналец (увеличение 20/0.25, окуляр К10х; окраска гематоксилин-эозин)



Рис. 3. Канальцевая система выделительной железы краба при голодании; К – каналец, ЭК – эпителий каналаца, Вп – выделительный проток (увеличение 20/0.25, окуляр К10х, окраска гематоксилин-эозин)

Гистологический анализ выделительной железы камчатского краба позволил определить ее структурную организацию, представленную двумя морфофункциональными системами: клубочковой и канальцевой. Обе они участвуют в экскреторной функции и осуществляют выведение из организма краба продуктов обмена. Можно отметить, что и клубочки и каналцы тесно контактируют с гемолимфой, из которой через клетки обеих систем происходит фильтрация жидкости, а продукты метаболизма попадают в широко разветвленную систему канальцев и выводятся во внешнюю среду. В выделительной железе краба идентифицировано 4 типа клеток: клетки клубочков (фильтрующий эпителий); клетки канальцев (собирательный эпителий); клетки выводного канала (выводящие продукты экскреции); клетки гемолимфы – гемоциты (рис. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что морфологические изменения в железе крабов опытной группы происходят фрагментарно, т.е., наряду с нормальными по гистологическому строению клубочками и канальцами, обнаруживаются изменения в этих системах. После четырехнедельного голодания крабов часть клубочков теряет обычную плотность, были выявлены отдельные участки разрушения клубочкового эпителия (эпителия лабиринта). Наблюдается частичная деформация структуры и формы клубочков, сопровождающаяся десквамацией отдельной части эпителия в околоклубочковую полость (рис. 2). Голодание вызывает изменения и в канальцевой системе: увеличивается их просвет, происходит разрушение, выстилающих стенки канальцев, клеток, которые скаплива-

ются в виде неоднородной массы в полости канальцев. За счет усиленной экскреции продуктов обмена, полости канальцев значительно расширяются, формируются крупные лакуны. В полости канальцев обнаруживаются гомогенные массы, преимущественно за счет слущенных канальцевых клеток и продуктов экскреции (рис. 3).

Также была проведена морфометрия клеток выделительной железы краба, в ходе которой проводились измерения площади и диаметра клеток морфофункциональных систем. В результате измерений установлено, что данные параметры (площадь, диаметр) клеток клубочковой системы у голодающих крабов увеличены в два раза, за счет усиленной фильтрации продуктов обмена.

Биохимические исследования мышечной ткани опытных крабов показали, что при голодании изменяется концентрация белковых фракций (водорастворимых и солерастворимых белков, белков соединительной ткани). Наблюдается снижение белковых фракций мышечной ткани подошпных животных почти в два раза (рис. 4). Известно, что во время голодания эндогенное образование глюкозы (из аминокислот и глицерола) отстает от ее использования и окисления, запасы гликогена в печени истощаются, и концентрация глюкозы в крови падает, тем самым в процесс образования глюкозы происходит вовлечение белков, что и объясняет снижение концентрации белковых фракций в мышечной ткани голодающих крабов.

Полученные данные позволили впервые определить гистологическую структуру выделительной (антенальной) железы представителя десятиногих морских раков (Decapoda) Баренцева моря (инвазийного вида) – камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* и ее морфологические изменения при экспериментальном голодании. Структурная организация выделительной железы камчатского краба Баренцева моря представлена клубочковой и канальцевой системами. При голодании краба в структуре выделительной железы происходит деформация и частичное нарушение структуры клубочков, выраженное расширением просвета канальцев с разрушением части эпителия, что может негативно влиять на жизнедеятельность животного. Результаты проведенных исследований вносят новые данные в биологию камчатского краба, в раскрытие механизмов адаптационных процессов и могут иметь практическое значение при оценке пищевого качества мышечной ткани в различные периоды жизнедеятельности камчатского краба, а также при разработке практических рекомендаций рационов питания краба в условиях марикультуры.

**Литература:**

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: Учебник для ун-тов. Под ред. проф. Полянского Ю.И. – 7-е изд., перераб. И доп.-М.: Высш. Школа, 1981. – 606 с.
2. Камчатский краб в Баренцевом море. Изд-во ПИНРО. Издание 2-е, переработанное и дополненное, Мурманск, 2003. – 382 с.
3. Кононский А.И. Гистохимия. Издательское объединение «Вища школа» Головное изд-во. Киев, 1976, 278 с.
4. Марри Р., Треннер Д., Мейейс П., Родул В. Биохимия человека: В 2-х т. Т.2: Пер. с англ. – М.: Мир, 2004. – 414 с.
5. Общий курс физиологии человека и животных. Физиология висцеральных систем: Учеб. для биол. и медиц. спец. вузов / А.Д. Ноздрачев, Ю.И. Баженов, И.А. Баранников и др.; Под ред. Д. Ноздрачева. – М.: Высш. шк., 1991. – 528 с.
6. Parry G. Excretion. In: The Physiology of CRUSTACEA / Edited by Waterman T.H. New York and London: Academic press, 1960, p. 341-366

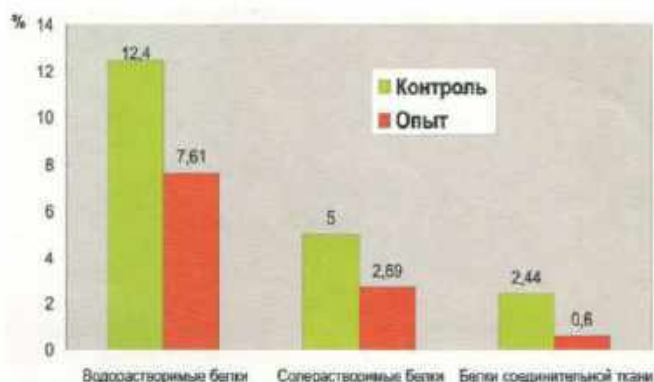


Рис. 4. Содержание отдельных белковых фракций мышечной ткани камчатского краба при экспериментальном голодании

**Iluschenko A.M., Zenzerov V.S. – Murmansk Marine Biological Institute, RAS, e-mail: iluschenko@mmbi.info**

**Influence of experimental starvation on morphology of antennal gland and albumine fractions of muscular tissue in red king crab *Paralithodes camtschaticus* from the Barents Sea**

First results of histological study on excretory (antennal) gland structure and biochemical analysis of albumine fractions of muscular tissue of red king crab from the Barents Sea population under starvation are presented. It is shown that under experimental starvation a deformation in the structure of excretory gland occurs along with partial disorder of glomerulus structure which is expressed as marked expansion of the tubules lumen accompanied by partial destruction of epithelium; also, a decrease in the content of albumine fractions in muscular tissue is registered.

**Keywords:** the Barents Sea, red king crab *Paralithodes camtschaticus*, experimental starvation, biochemical analysis, histological study.

# Мышьяк в бурых водорослях

Канд. биол. наук Н.М. Аминина – Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ФГУП «ТИНРО-Центр»), г. Владивосток, aminina@tinro.ru

В статье рассматривается целесообразность нормирования общего мышьяка в водорослях и продукции из них. Показаны результаты исследований по содержанию общего мышьяка в бурых водорослях Дальневосточного побережья, степень экстракции его при переработке сырья. Приводятся данные по содержанию неорганической формы мышьяка в водорослях и продукции из них.

**Ключевые слова:** бурые водоросли, неорганические и органические соединения мышьяка



Продукты из морских водорослей являются эффективным средством для профилактики и лечения различных заболеваний. Качественное и количественное содержание макро- и микроэлементов в морских водорослях позволяет рассматривать их как сбалансированный источник насыщения организма необходимыми минеральными веществами и микроэлементами. В то же время водоросли могут накапливать в значительных количествах элементы, которые в высоких концентрациях обладают токсичностью, в частности, мышьяк.

Мышьяк относят к условно эссенциальным, иммунотоксичным элементам. Он принимает участие во многих важных биохимических процессах живого организма. В организм человека соединения мышьяка попадают с питьевой водой и пищевыми продуктами, в первую очередь с морепродуктами. Наибольшую опасность представляют собой неорганические формы мышьяка в питьевой воде [1]. В некоторых регионах мира (Индия, Бангладеш, Тайвань, Мексика) содержание этого элемента достигает более 1 мг/л, что является причиной массовых хронических отравлений мышьяком и болезней периферийной сосудистой системы [http://www.who.int/ru].

В настоящее время интенсивный рост промышленных и сельскохозяйственных стоков и, как результат, усиление антропогенного пресса на морские акватории привело к увеличению концентраций некоторых элементов в донных отложениях, водной среде и гидробионтах. Значительные количества мышьяка содержатся в морской рыбе и других морепродуктах, главным образом, в бурых водорослях (до 10 мг/кг). Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.3.7), содержание мышьяка в морских водорослях и продуктах их переработки должно составлять не более 5,0 мг/кг. Однако при этом не указывается для какого вида продукта (сырого, замороженного или

сушеного) дан этот показатель. Учитывая, что содержание сухих веществ в сырье и сушеных водорослях отличается в 4-5 раз, содержание мышьяка в них также может отличаться в несколько раз. Превышение допустимого уровня мышьяка нами обнаружено в сырье и сушеных водорослях в различных районах дальневосточного побережья (табл. 1). Определение содержания мышьяка проводили на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Shimadzu» AA – 6800 [2]. Для сравнения использовали рабочий стандартный образец раствора мышьяка ГСО 7264-96, внесенный в Государственный реестр средств измерений. Относительная погрешность определения элементов составляла не более 5 %.

Содержание мышьяка в водорослях зависит как от их видового состава, так и от места произрастания. В несколько раз превышает предельно допустимый уровень концентрация мышьяка в *Fucus evanescentis* и *Sargassum miyabei*, достигая 70 и более мг на кг сухой водоросли.

Важным моментом в определении количества мышьяка является то, в какой форме он присутствует в водорослях. Органические соединения мышьяка, образующиеся в живом организме, считаются не опасными для здоровья и легко выводятся из организма человека при избыточном их поступлении. В морепродуктах основная часть мышьяка присутствует в органических формах [www.food.gov.uk/science/surveillance/fsis]. В моллюсках и водорослях доминирующими соединениями являются производные диметилмышьяк-рибозы, известные как арсеносахара [3]. Встречается также мышьяк в форме арсеноллипидов, которые являются аналогами нейтральных жиров таких, как моноглицериды, гликолипиды, фосфолипиды. Они были обнаружены в микроорганизмах грибов, растений, лишайников, морских моллюсков, губок, других беспозвоночных, в тканях рыб [4].

Предполагается, что неорганические соединения мышьяка в водорослях могут обладать токсичностью. В табл. 2 представлены данные по количеству общего и неорганического мышьяка в водорослях, наиболее широко используемых для приготовления пищевых продуктов и медицинских препаратов в Японии, Испании, Кореи, Китае [5].

Общее содержание мышьяка в исследуемых бурых водорослях находится в пределах 4,1-149 мг/кг, что сопоставимо с нашими данными (7,54-76,5 мг/кг). Самый высокий уровень концентрации общего и неорганического мышьяка наблюдается у водоросли *Hijikia fusiforme* (149 и 117 мг/кг, соответственно). В остальных водорослях уровень неорганического мышьяка составляет 0,135-1,44 мг/кг. Из исследованных водорослей только регулярное использование в пищу продукции из *H. fusiforme* вызывает опасения, Агентство Великобритании по пищевым стандартам (FSA) даже опубликовало



Таблица 1. Среднее содержание мышьяка в бурых водорослях дальневосточных морей

| №  | Образец                      | Район отбора                                     | Содержание As в мг/кг сухой водоросли              | Содержание As в мг/кг сырой водоросли |
|----|------------------------------|--|--|---------------------------------------|
|    |                              |  | ПДУ As (СанПиН 2.3.2.1078-01) -5,0 мг/кг, не более |                                       |
| 1  | <i>Fucus evanesceps</i>      | Берингово море, Авачинский залив, б. Бечевинская | 70,73±3,5  | 14,15-10,61                           |
| 2  | <i>Laminaria gurganovae</i>  | Берингово море, Авачинский залив, б. Бечевинская | 22,95±1,15   | 4,59-3,44                             |
| 3  | <i>Laminaria bongardiana</i> | Берингово море, Авачинский залив, о. Топорок     | 26,9±1,35  | 5,38-4,035                            |
| 4  | <i>Laminaria yezoensis</i>   | Берингово море, Авачинский залив, о. Топорок     | 14,14±0,71   | 2,83-2,12                             |
| 5  | <i>Laminaria japonica</i>    | Японское море, б. Анна                           | 35,20±1,76   | 7,04-5,28                             |
| 6  | <i>Sargassum miyabei</i>     | Японское море, б. Анна                           | 70,69±3,53   | 14,14-10,60                           |
| 7  | <i>Cystoseira crassipes</i>  | Японское море, б. Краковка                       | 7,62±0,38  | 1,52-1,14                             |
| 8  | <i>Laminaria japonica</i>    | Японское море, б. Краковка                       | 39,04±1,95   | 7,81-5,86                             |
| 9  | <i>Laminaria japonica</i>    | Японское море, м. Зеленый                        | 28,11±1,41   | 5,62-4,22                             |
| 10 | <i>Laminaria japonica</i>    | Японское море, м. Поворотный                     | 7,54±0,38  | 1,51-1,13                             |
| 11 | <i>Sargassum miyabei</i>     | Японское море, о. Попов                          | 76,5±3,83  | 15,3-11,48                            |



рекомендации для потребителей, ограничивающие употребление этой водоросли в пищу. Особый интерес представляют данные по содержанию мышьяка в бурых водорослях *Laminaria japonica*, *Laminaria digitata* и *Fucus vesiculosus*, имеющих промышленное значение в России. В *L. japonica* (Япония) общее содержание мышьяка (104-116 мг/кг сухой массы) в несколько раз выше, чем в *L. japonica*, добытой в России (7-34 мг/кг сухой массы). Однако содержание в ней неорганического мышьяка составляет 0,238-144 мг/кг сухой массы, в *L. digitata* – 0,251, *Fucus vesiculosus* – 0,291. Это составляет менее 1 % от содержания общего мышьяка и не представляет опасности для здоровья человека при регулярном употреблении продукции из этих водорослей в пищу. В Китае также исследовали общее содержание мышьяка в бурых водорослях, которое составило 1,7-38,7 мг/г (сухого веса). В экстрактах из этих водорослей были обнаружены арсеносахара в количестве 1,5-33,8 мг/г сухого веса. Следовательно, мышьяк в исследованных водорослях находится в органической форме (главная форма мышьяка) с низкой токсичностью и не создает какого-либо риска для здоровья человека [6].

Таблица 2. Содержание общего и неорганического мышьяка в промысловых бурых водорослях, мг/кг сухого веса

| Водоросль                    | Происхождение | Содержание общего мышьяка | Содержание неорганического мышьяка |
|------------------------------|---------------|---------------------------|------------------------------------|
| <i>Laminaria sp.</i>         | Испания       | 39,6                      | 0,473                              |
|                              | Япония        | 48,3                      | 0,145                              |
| <i>Laminaria japonica</i>    | Япония        | 116                       | 1,44                               |
|                              | Япония        | 104                       | 0,238                              |
| <i>Laminaria digitata</i>    | Япония        | 65,7                      | 0,251                              |
| <i>Eisenia bicyclis</i>      | Япония        | 22,4                      | 0,167                              |
|                              | Япония        | 25,2                      | 1,35                               |
|                              | Япония        | 26,3                      | 0,135                              |
|                              | Япония        | 4,1                       | 0,292                              |
|                              | Япония        | 26,6                      | 0,206                              |
| <i>Undaria pinnatifida</i>   | Япония        | 41,4                      | <ПО                                |
|                              | Япония        | 45,2                      | <ПО                                |
|                              | Испания       | 46,2                      | 1,12                               |
|                              | Испания       | 28,0                      | 0,268                              |
|                              | Испания       | 32,3                      | 0,371                              |
| <i>Hijikia fusiforme</i>     | Корея         | 46,0                      | 1,06                               |
|                              | Япония        | 41,5                      | 0,610                              |
|                              | Япония        | 111                       | 75,4                               |
|                              | Япония        | 89,2                      | 41,6                               |
|                              | Япония        | 114                       | 91,2                               |
|                              | Япония        | 131                       | 81,1                               |
|                              | Япония        | 93,9                      | 61,6                               |
|                              | Япония        | 124                       | 80,3                               |
| <i>Fucus vesiculosus</i>     | Япония        | 149                       | 117                                |
|                              | Япония        | 68,3                      | 43,7                               |
| <i>Himantalia elongata</i>   | Япония        | 106                       | 69,4                               |
|                              | неизв.        | 40,4                      | 0,291                              |
|                              | Испания       | 23,6                      | <ПО                                |
| <i>Durvillaea antarctica</i> | Испания       | 31,2                      | 0,202                              |
|                              | Испания       | 21,3                      | <ПО                                |
| <i>Durvillaea antarctica</i> | Чили          | 15,2                      | 0,318                              |

ПО – предел обнаружения

Как правило, в процессе промпереработки водоросли подвергаются промывке, замочке, варке и др. технологическим приемам, в результате чего происходят потери минеральных веществ, в том числе и неорганических соединений мышьяка. В связи с этим, нами были проведены исследования по степени экстрагирования мышьяка в процессе обработки водорослей водой (табл. 3).

Как видно из таблицы, основная масса мышьяка переходит в водный экстракт. Причем степень экстракции мышьяка зависит не только от его начального содержания в сырье, но и от вида водоросли. Больше всего мышьяка экстрагируется из *Sargassum miyabei*, *Cystoseira crassipes* и *Laminaria japonica*. После экстракции содержание мышьяка, в основном его органических соединений, в различных видах водорослей находится в пределах 12-20 мг на кг сухой массы и снижается, например, для *Fucus evanescens* с 70,7 до 17,84 мг/кг (в пересчете на сухое вещество).

Содержание мышьяка в пищевых продуктах, содержащих водоросли или их экстракты, зависит как от вида используемых водорослей, так и от вида продукта (табл.4). Больше всего мышьяка обнаружено в отваре из *Fucus sp.* (50,3 мг/кг сухого вещества). В то же время содержание неорганического мышьяка, который может проявлять токсичность при длительном накоплении его в организме человека, в нем составляет только 0,610 мг/кг сухого веса. В остальных продуктах содержание неорганического мышьяка находится в пределах 0,047-0,553 мг/кг сухого веса, за исключением продуктов из *H. fusiforme* (до 1,70 мг/кг). Исходя из токсичной дозы мышьяка для человека не менее 5 мг в день, употребление пищевых продуктов, указанных в табл. 4, не представляет опасности для здоровья потребителей [5].



**Заключение**

Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.3.7), содержание мышьяка (общего) в морских водорослях и продуктах их переработки должно составлять не более 5,0 мг/кг. Исследования показывают, что во многих районах Дальневосточного побережья общее содержание мышьяка в бурых водорослях может превышать этот показатель. Содержание мышьяка зависит от видовой принадлежности

Таблица 3. Содержание мышьяка в водорослях, экстрактов из нее и водорослевых остатков после экстрагирования

| Образец                      | Содержание мышьяка в |                          |                  |                          |                      |                          |
|------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
|                              | водоросли            |                          | водном экстракте |                          | водорослевым остатке |                          |
|                              | мг/кг сырья          | мг/кг, на сухое вещество | мг/кг продукта   | мг/кг, на сухое вещество | мг/кг продукта       | мг/кг, на сухое вещество |
| <i>Sargassum miyabei</i>     | 8,38±1,2             | 47,8±2,4                 | 5,36±0,3         | 244,2±12,2               | 5,38±0,2             | 17,97±0,9                |
| <i>Laminaria japonica</i>    | 6,84±0,9             | 39,0±1,9                 | 3,02±0,2         | 152,0±7,6                | 3,03±0,1             | 16,87±0,8                |
| <i>Cystoseira crassipes</i>  | 2,33±0,2             | 17,0±0,4                 | 4,12±0,2         | 158,9±7,9                | 5,81±0,3             | 20,77±1,0                |
| <i>Fucus evanescens</i>      | 12,38±1,7            | 70,7±3,5                 | 1,08±0,1         | 91,1±4,5                 | 2,03±0,1             | 17,84±0,4                |
| <i>Laminaria gurjanovae</i>  | 4,01±0,6             | 22,9±1,1                 | 2,65±0,1         | 83,0±4,1                 | 2,07±0,1             | 14,88±0,7                |
| <i>Laminaria bongardiana</i> | 6,37±0,6             | 38,0±1,9                 | 1,45±0,1         | 52,1±2,6                 | 2,06±0,1             | 20,63±1,0                |
| <i>Laminaria yezoensis</i>   | 2,47±0,4             | 14,1±0,7                 | 1,45±0,1         | 34,5±1,7                 | 1,22±0,1             | 12,28±0,6                |

Таблица 4. Содержание общего и неорганического мышьяка в пище, которая содержит съедобные морские водоросли, результаты выражены в мг/кг сухого веса

| Водоросль                  | Продукт                                | Происхождение | Содержание общего мышьяка | Содержание неорганического мышьяка |
|----------------------------|--|---------------|---------------------------|------------------------------------|
| <i>Spirulina</i>           | лапша                                  | Испания       | 0,673                     | <ПО                                |
| <i>Porphyra sp.</i>        | Быстрорастворимый суп                  | Испания       | 0,052                     | 0,047                              |
|                            |  | Франция       | 0,486                     | 0,055                              |
| <i>Hijikia fusiforme</i>   | Тофу, бургер, пицца                    | Испания       | 2,38                      | 1,32                               |
|                            |  | Испания       | 2,31                      | 1,70                               |
| <i>Laminaria sp.</i>       | Вегетарианский гамбургер, паштет       | Испания       | 0,853                     | 0,240                              |
|                            |  | Испания       | 0,150                     | <ПО                                |
|                            |  | Испания       | 0,137                     | 0,061                              |
| <i>Himanthalia sp.</i>     | Обжаренная морская водоросль           | Испания       | 0,121                     | 0,056                              |
|                            |  | Испания       | 1,67                      | 0,078                              |
| <i>Eisenia bicyclis</i>    | Соус тахини                            | Италия        | 0,894                     | 0,041                              |
| <i>Undaria pinnatifida</i> | Тофу, красный суп-мисо, закуска Сезама | Испания       | 0,091                     | 0,058                              |
|                            |  | Испания       | 0,174                     | 0,050                              |
|                            |  | Испания       | 2,3                       | 0,553                              |
| <i>Laminaria sp.</i>       | Сезамовая соль с водорослями           | Италия        | 0,424                     | 0,051                              |
| <i>Fucus sp.</i>           | Питательный отвар                      | Испания       | 50,3                      | 0,610                              |

ПО – предел обнаружения

и района произрастания водных растений. Максимальное количество общего мышьяка, обнаруженное нами, в бурых водорослях ДВ побережья составляет 14-15 мг на кг сырца (или 70-80 мг на кг сухого вещества).

В процессе промпереработки водорослей основная масса мышьяка переходит в промывные и варочные воды, содержание мышьяка в них может меняться от 34 до 200 мг/кг (в пересчете на сухое вещество). После обработки водорослей содержание мышьяка, в основном его органических соединений, находится на одном уровне (12-20 мг/кг сухого вещества).

По литературным данным содержание общего мышьяка в бурых водорослях может меняться от 4 до 111 мг/кг (в пересчете на сухое вещество). При этом содержание неорганического мышьяка, основная часть которого удаляется в процессе переработки водорослей, находится в пределах 1 % от содержания общего мышьяка (0,135-1,44 мг/кг сухой массы). Исключение составляет только *H. fusiforme*, содержание неорганического мышьяка в которой может быть более 100 мг/кг (в пересчете на сухую массу).

Таким образом, при определении мышьяка в водорослях важным является не общее содержание, а концентрация его неорганической формы. Исходя из литературных данных, в промысловых бурых водорослях побережья ДВ концентрация неорганического мышьяка составляет не более 1 % от его общего содержания и не может представлять опасности при ежедневном употреблении продукции из водорослей в пищу. Следовательно, необходимость пересмотра существующих норм содержания мышьяка в морских водорослях и продукции из них очевидна. Ограничение содержания общего мышьяка в водорослях как сырья для пищевой промышленности не рационально. При переработке водорослей (замачивании, варке, экстракции) основное количество мышьяка удаляется и в продукции остаются, главным образом, органические соединения мышьяка, не представляющие опасности для здоровья человека. В экстрактах из водорослей содержание неорганического мышьяка может составлять более 5 мг на кг экстракта. Поэтому при использовании сухих экстрактов (или концентратов) из водорослей в про-

изводстве пищевых продуктов, типа напитков, супов, БАДов в них должно нормироваться содержание неорганического мышьяка.

**Литература:**

1. Уменьшение содержания мышьяка в целях обеспечения безопасности грунтовых вод. Доклад секретариата ВОЗ, 2006. 7 с.
2. Ковалова Л.Т., Лучшева Л.Н. Методические рекомендации по подготовке проб объектов внешней среды и рыбной продукции к атомно-абсорбционному определению токсичных металлов. Владивосток: ТИПРО, 1987. 23 с.
3. Zdenka Štejkovec, Emese Kápolna, Ildi Ipolyi and Johannes T. van Elteren. Arsenosugars and other arsenic compounds in littoral zone algae from the Adriatic Sea // *Chemosphere*, 2006. Vol.63. № 7. P. 1098-1105
4. Valery M. Dembitsky and Dmitrii O. Levitsky Arsenolipids. *Progress in Lipid Research*, 2004. Vol. 43. № 5. P. 403-448
5. Concepcion Almela et al. Total arsenic, inorganic arsenic, lead and cadmium contents in edible seaweed sold in Spain // *Food and Chemical Toxicology*, 2006. V. 44. N 11. P.1901-1908
6. Weihua Li, Chao Wei, Chao Zhang, Marijn Van Hulle, Rita Cornelis and Xinrong Zhang A survey of arsenic species in chinese seafood// *Food and Chemical Toxicology*, 2003. Vol. 41. № 8. P. 1103-1110

**Aminina N.M., PhD – Pacific Research Fisheries Centre (FSUE "TINRO-centre"), Vladivostok, e-mail: aminina@tinro.ru**

**Arsenic in brown seaweeds**

In the article the appropriateness of total arsenic content setting in brown seaweeds and products made out of them is considered. The results are presented of researches on total arsenic content in brown seaweeds of the Far East coast and its extraction degree when processing raw materials. The data on the content of arsenic inorganic form in seaweeds and products made out of them are given.

**Keywords:** brown seaweeds, inorganic and organic arsenic compounds.

## Новые сведения об анизакидных нематодах рыб севавтопольского побережья Черного моря

*А. В. Завьялов, канд. биол. наук В.М. Юрахно – Институт биологии южных морей НАН Украины, г. Севастополь, andrej-zavyalov@yandex.ru*

Получены новые сведения о паразитических нематодах рыб Черного моря у берегов Севастополя (в бухтах Казанья, Балаклавская и Карантинная), Украина. Впервые констатировано обнаружение в желчном пузыре мерланга *Merlangius merlangus euxinus* личинок и половозрелых особей гельминта *Hysterothylacium aduncum*.

Впервые в черноморской ставриде *Trachurus mediterraneus ponticus* найден представитель потенциально опасного для здоровья человека рода паразитических нематод – личинки *Anisakis sp.*

Впервые у берегов Украины в яичниках ошибня *Ophidion rochei* встречена *Philometra globiceps*, ранее встреченная в украинских и российских водах в гонадах и полости тела других видов рыб – звездочета *Uranoscopus scaber* и лугара *Pomatomus saltatrix*.

**Ключевые слова:** Черное море, рыба, паразитические нематоды, *Hysterothylacium aduncum*, *Anisakis sp.*, *Philometra globiceps*



Рис. 1. Казанья бухта

К настоящему времени в Черном море известно более 75 видов паразитических нематод (Тип Nematoda Potts, 1932), хозяевами которых являются рыбы [6-10; 13 и др.]. Новые сведения приводятся для 3 из них, принадлежащих к семействам Anisakidae Railliet et Henry, 1912 (Skrjabin et Karokhin, 1945) (*Hysterothylacium aduncum* (Rud., 1802) и *Anisakis sp.*) и Philometridae Baylis et Daubney, 1926 (*Philometra globiceps* (Rud., 1819)).

Нематода *Hysterothylacium aduncum* по праву считается наиболее изученным представителем нематод семейства Anisakidae. По причине своей уникальной экологической пластичности она явля-

Таблица 1. Промеры особей *Philometra globiceps* из гонад самки ошибня

| Длина тела | Ширина тела | Расстояние до нервного кольца | Длина пищевода |
|------------|-------------|-------------------------------|----------------|
| 67,6 мм    | 0,67 мм     | 0,20 мм                       | 0,89 мм        |
| 49,2 мм    | 0,58 мм     | 0,17 мм                       | 0,76 мм        |
| 18,5 мм    | 0,43 мм     | 0,14 мм                       | 0,52 мм        |



ется самым распространенным паразитом не только в Черном и Азовском морях, но и во всем Мировом океане. Данный вид изучается последние двести лет, при этом меняются ракурсы, векторы и методики исследования, но по-прежнему остаются белые пятна в систематической идентификации паразита, особенностях его жизненного цикла, патогенности и локализации в различных окончательных хозяевах. К одним из последних относится черноморский мерланг *Merlangius merlangus euxinus* Nordmann, 1840, активный мигрант, широко распространенный в акватории Черного моря, играющий ключевую роль в паразитарной системе *H. aduncum* в прибрежных водах Крыма.

Другим типичным представителем черноморской иктиофауны у берегов Крыма является черноморская ставрида *Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev, 1956. Это пелагический вид, совершающий обширные сезонные миграции и представляющий одно из звеньев в цикле развития морских эндопаразитов, в частности, анизакидных нематод.

Паразитические нематоды, специфичные для ставриды, известны давно и описаны достаточно хорошо. К ним относятся *Agamonema* sp. larvae [10], *Hysterothylacium aduncum* [5], *Philometra* sp. [4] и *Philometra tauridica* [7]. Из них *H. aduncum* является фоновым паразитом и встречается практически всегда у ставриды. Его личиночные



Рис.2. Половозрелые самки *Hysterothylacium aduncum* в желчном пузыре мерланга



Рис. 3. Черноморский мерланг *Merlangius merlangus euxinus*, выловленный у Севастополя в районе бухты Казачья

формы можно найти в полости тела, а половозрелые – в кишечнике и желудке, поскольку ставрида может играть роль как окончательного, так и резервуарного хозяина этого паразита. Другие виды из вышеперечисленных нематод присутствуют у ставриды значительно реже.

Еще одним «хозяином» паразитических нематод в Черном море, для которых приведены новые сведения, является ошибень *Ophidion rochei* Müller, 1845 – прибрежный донный вид рыб, ведущий одиночный образ жизни. Ранее у берегов Украины в нем был



Рис.4. Черноморская ставрида *Trachurus mediterraneus ponticus*, выловленная у Севастополя в районе Балаклавской бухты

известен лишь один вид нематод – вышеуказанный *H. aduncum* [8].

Материалом для настоящей работы послужили рыбы, выловленные в 2009 и 2011 гг. в прибрежной двухмильной зоне Севастополя. Найденные у них нематоды были зафиксированы в 70 % этиловом спирте. Просветление тканей и дальнейшее исследование гельминтов проводили в смеси глицерин-молочная кислота [1]. При определении родовой и видовой принадлежности обнаруженных гельминтов использован «Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей» [8].

Мерланг был выловлен в районе бухты Казачьей (рис.1) в марте 2009 г. донной ловушкой на глубине 52 м. Всего было исследовано 150 экз. мерланга (общая длина от 170 до 270 мм.). Методом неполного паразитологического вскрытия изучены кишечник, желудок и полость тела рыб, с целью обнаружения нематод. В результате исследования желчного пузыря, у самки мерланга длиной 190 мм, возрастом 2 года были обнаружены три взрослых половозрелых самки *H. aduncum* (рис. 2), а в желчном пузыре самца мерланга длиной 174 мм, возрастом 3 года – одна личинка этого паразита.

Следует отметить, что взрослые нематоды были отмечены в желчных пузырях крупных экземпляров мерланга (рис.3).

В 1992 г. в Черном море у Бургаса (воды Болгарии) Н. Н. Найденовой (устное сообщение) при массовом вскрытии мерланга в его желчном пузыре были обнаружены личинки *Hysterothylacium aduncum*. Однако в литературе подобных данных для черноморских обитателей известно не было.

В результате проведения систематически важных морфометрических промеров, обнаруженного нами *H. aduncum*, были получены следующие сведения: длина личинки III стадии составила 8,6 мм, максимальная ширина – 0,24 мм, длина пищевода – 1,19 мм, длина желудочного отростка – 0,43 мм, длина кишечного отростка – 0,41 мм, ширина желудочка – 0,054 мм, расстояние от ануса до кончика хвоста – 0,12 мм, расстояние от нервного кольца до переднего конца тела – 0,13 мм. Кроме того, такие признаки, как наличие ли-



Рис. 5. Бапаклавская бухта



Рис. 6 (1 - 3). Личинка *Anisakis* sp.: (1) – передний конец; (2) – желудочек и пищевод; (3) – каудальный конец нематоды



Рис. 7. Карантинная бухта, вид на Херсонес и Владимирский собор



Рис. 8. Ошибня *Orphidon rochei*

чиночного зуба, соотношение длины кишечного и желудочного отростков, наличие на каудальном конце кутикулярного шипика, положение экскреторной поры относительно нервного кольца подтвердили правильность видовой идентификации паразита. Взрослых нематод определяли, анализируя строение губ, расстояние от губ до нервного кольца, положение экскреторной поры, равное соотношению кишечного и желудочного отростков и специфичное для нематод рода *Hysterothylacium* строение каудального конца – кактусовидный хвост.

Обнаружение в кишечнике, желудке и полости тела черноморского мерланга личинок и взрослых нематод не является удивительным, и было описано ранее. Уникальность находки заключается в необычной локализации (в желчном пузыре «хозяина») взрослых нематод и личинок *H. aduncum*, причем в довольно большом количестве.

В апреле 2009 г. в кишечнике черноморской ставриды (рис. 4) (общая длина – 15,2 мм, самец 2-х лет), выловленной в районе Балаклавы (рис. 5) на глубине 20 м, была обнаружена белая личинка нематоды (длина 21 мм) (рис. 6. 1-3).

Гельминт, найденный у ставриды, был определен по родовому ключу [3], как представитель рода *Anisakis*.

По нашему мнению, подтвержденному итальянским нематодологом Симонеттой Маттиуччи, ознакомившейся с фотографиями найденного нами паразита ставриды, данная личинка относится к морфотипу *Anisakis* I [11]. Этот морфотип включает шесть различных биологических видов. Для выяснения видовой идентификации анизакидных нематод, помимо морфометрических данных, необходимо обязательное проведение молекулярно-биологического исследования [12].

Жизненный цикл нематод рода *Anisakis* включает свободноживущие стадии, паразитические личиночные и взрослые стадии в промежуточных и резервуарных (транспортных) «хозяевах», а также паразитические личиночные и взрослые стадии в окончательных «хозяевах» – морских млекопитающих [2]. Это дает возможность предположить, что ставрида – не специфичный для данной нематоды «хозяин». Рыба могла проглотить свободноживущую личинку *Anisakis* sp. Сам факт нахождения представителя рода *Anisakis* у крымского побережья объясняется большим количеством дельфинов в данном регионе в весенне-летний период. Обнаружение личинки анизакисы в промысловом виде черноморских рыб представляет интерес еще и потому, что представители данного рода паразитов потенциально опасны для здоровья человека и теплокровных животных.

В середине июля 2011 г. в районе бухты Карантинной (рис. 7) были выловлены 3 экз. ошибня общей длиной 18,6-22,3 см. Во время биологического анализа рыбы, в гонадах одной из самок ошибня (рис. 8) были обнаружены три половозрелые самки нематоды коричнево-красного цвета, отнесенные нами к виду *Philometra globiceps* (Rud., 1819) (рис. 9 А, Б). В ошибне *Ph. globiceps* была описана ранее лишь у берегов Болгарии [10]. В украинских водах этот «хозяин» явился для данного паразита новым.

Нами были сделаны промеры этих гельминтов (табл. 1).

Оказалось, что матка в найденных гельминтах занимала всю полость тела и была набита личинками. Кишечник





Рис.9 (А, Б). Нематоды *Philometra globiceps* в гонаде ошубня

заканчивался слепо. Анус и вульва отсутствовали (рис. 10.1-4).

Определение нематод данного рода затруднено тем, что это практически невозможно сделать на самках при отсутствии самцов. Но соответствие промеров самок найденных гельминтов, известным в литературе – характерный коричневый цвет тела и специфическое место локализации в гонадах рыб, обнаружение этого паразита в том же хозяине, но в ином регионе Черного моря – позволяет с большой до-

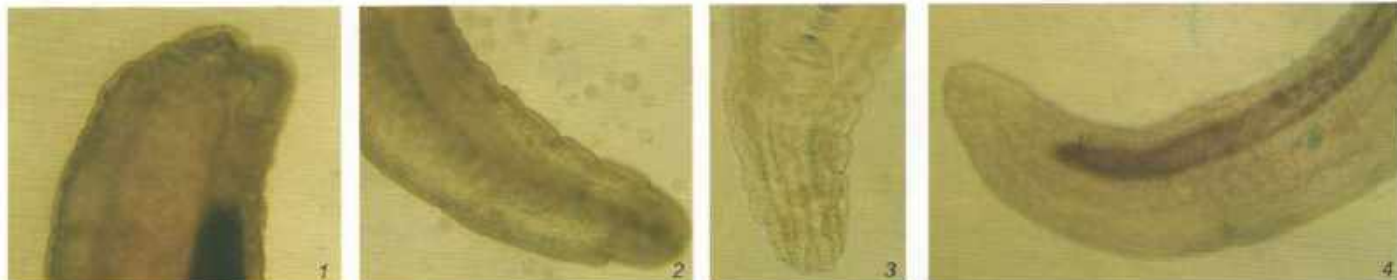


Рис.10 (1-4). Апикальный и каудальный концы нематоды *Philometra globiceps*: (1). Каудальный конец, (2-4). Апикальный конец

лей вероятности констатировать обнаружение в ошибне у Севастополя именно *Philometra globiceps*. Ранее этот вид находили в гонадах и полости тела звездочета *Uranoscopus scaber* Linnaeus, 1758 и луфаря *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus, 1758) у Новороссийска, Севастополя, Карадага и Одессы [8].

Интересные и новые данные о паразитических нематодах в рыбах Черного моря еще раз свидетельствуют о необходимости расширенного и углубленного изучения паразитофауны в данном регионе.

**Все фотографии районов вылова, хозяев-рыб, их пораженных органов и самих нематод выполнены одним из авторов – А. В. Завьяловым.**

Мы выражаем слова искренней благодарности рыбакам третьей бригады колхоза «Путь Ильича» г. Севастополя А. И. Телушкину, И. А. Телушкину, А. А. Кроткову, В. Я. Мищенко и А. Г. Стафикопуло (рис.11), а также бригадиру частного предприятия «Чукунов» в Балаклавской бухте Антону Чукунову за активное участие в снабжении материалом, а также д-ру Симонетте Маттиуччи, сотруднице университета «Sapienza» (г. Рим, Италия), за ценную консультацию.

**Литература:**

1. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985 – 123 с.
2. Гаевская А. В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека. – Севастополь: ЭКОСИ – Гидрофизика, 2005. – 223 с.
3. Гаевская А. В. Ковалева А. А. Личинки анизакидных нематод – паразиты морских и океанических рыб // Экспресс информация ЦНИИТЭИРХ (Сер. Обработка рыбы и морепродуктов). – М., 1990. – Вып. 9. – С. 17 – 36.
4. Ковалева А. А. Гельминтофауна локальных стад ставрид Черного моря // Мат. научн. конф. ВОГ. – М., 1965. – Ч. 2. – С. 121 – 126.

5. Ковалева А. А. Влияние возраста и состава пищи на гельминтофауну ставриды *Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev // Биология моря. – 1968. – Вып. 14. – С. 47 – 53.
6. Мордвинова Т. Н. О жизненных циклах некоторых паразитических нематод Черного моря // Паразитология и патология морских организмов: тезисы докл. 5 симпози., 26 - 28 окт. 1992 г. - Севастополь, 1992. – С. 30 – 32.
7. Найденова Н. Н., Солонченко А. И. Паразитофауна рыб. – Флора и фауна заповедников СССР. – Фауна Карадагского заповедника. (Оперативно-информационный материал). – М., 1989. – С. 6 – 21.
8. Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей: паразитические беспозвоночные рыб, рыбоядных птиц и морских млекопитающих / [ред. колл: В. Н. Грезе, С. Л. Делямуре, В. М. Николаева]; АН УССР. ИнБИОМ. – К.: Наук. думка, 1975. – 552 с.
9. Чулкова В. Н. Паразитофауна рыб окрестностей г. Батуми // Уч. зап. ЛГУ. – 1939. – Сер. биол., вып. II. – С. 21 – 32.
10. Димитрова Г. И. Исследване на хельминти на риби от българското черноморско крайбрежи: Автореф. дисс.

канд. биол. наук. – София, 1989. – 35 с. (на болгарском языке)

11. Berland, B. Nematodes from some Norwegian marine fishes. – Sarsia, 1961. – 2. – P. 1 – 50.
12. Mattiucci S., Nascetti G. Advances and trends in the molecular systematics of anisakid nematodes, with implications for their evolutionary ecology and host-parasite co-evolutionary processes. Chapter 2 of the Book: Advances in Parasitology, Volume 66. Edited by D. Rollinson and S. I. Hay, 978-0-12-374229-2. Copyright 2008, Elsevier Ltd. Academic Press. – 2008. – P. 49 – 148.
13. Moravec F. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe // Dordrecht; Boston; London: Kluwer Acad. Publ., 1994. – 473 p.

**Zavyalov A.V., Yurakhno V.M., PhD – Institute of Biology of the Southern Seas, NASU, e-mail: andrej-zavyalov@yandex.ru**  
**New data on anisakid nematodes in fishes off Sevastopol coast of the Black Sea**

New data are collected on parasitic nematodes in fishes off Sevastopol coast of the Black sea (bays Kazachya, Balaklavskaya, and Karantinnaya), the Ukraine. For the first time, larval and adult helminths *Hysterothylacium aduncum* are detected in gall bladder of the Black Sea whiting *Merlangius merlangus euxinus*. Also for the first time, in the Black Sea horse mackerel *Trachurus mediterraneus ponticus* parasitic nematodes of potentially dangerous to human health genus *Anisakis* are found. Besides, off the Ukrainian coast, in gonads of females snake blenny *Ophidion rochei*, nematodes *Philometra globiceps* are met for the first time. Earlier, this species has been observed in gonads and cavities of other fish species – common stargazer *Uranoscopus scaber* and bluefish *Pomatomus saltatrix* – from the Ukrainian and Russian waters of the Black Sea.

**Keywords:** the Black Sea, fish, parasitic nematodes, *Hysterothylacium aduncum*, *Anisakis* sp., *Philometra globiceps*.



## О состоянии естественного и искусственного воспроизводства европейского сига в Куршском заливе Балтийского моря

Канд. биол. наук В.М. Осадчий, О.А. Поляков, Л.В. Шибавв – ФГУ «Западно-Балтийское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов», [zbrv@etyp.ru](mailto:zbrv@etyp.ru)

Вылов европейского сига в Куршском зал. Балтийского моря в первой половине XX в. достигал 100 тонн. В связи с эвтрофикацией залива и заилением естественных нерестилищ, сокращением их площади, а также переловом, впоследствии уловы постоянно снижались и в 2000-е годы упали до нескольких центнеров. В сложившихся условиях единственным вариантом сохранения и увеличения промысловых запасов сига в Куршском зал. является искусственное воспроизводство. С этой целью в Калининградской обл. построен Экспериментальный рыболовный цех ФГУ «Запбалтрыбвод», который с 2009 г. приступил к работе. Промысловый возврат рассчитан по проекту в объеме 23 тонны.

**Ключевые слова:** европейский сиг, вылов, Экспериментальный рыболовный цех, воспроизводство, икра, подрощенная молодь, выпуск



Европейский сиг – *Coregonus lavaretus lavaretus* (Linnaeus, 1758) населяет Британские острова, альпийские и предальпийские озера, прибалтийский регион, побережье от Скандинавии и севера России до Сибири. Он широко распространен в бассейне Балтийского моря, но в солоноватых водах встречается лишь на севере своего ареала. В Калининградской обл. европейский сиг представлен двумя формами: пресноводной, обитающей в оз. Виштынецкое и проходной (анадромной) в Куршском заливе. Эти водоемы являются трансграничными с Литовской Республикой.

Проходной сиг Куршского зал. совершает нерестовые миграции из Балтийского моря в залив в октябре-ноябре, начиная с возраста 4-5 лет. Эта форма сига достигает длины 70 см и массы до 10 кг. Максимальный возраст сига – 15-20 лет. Нерестится сиг в ноябре-декабре, при температуре воды 4,5–0,1°C на песчано-галечных грунтах. Нерестилища сига в Куршском зал. находятся в юго-западной части на каменистых грядках. После нереста производители остаются в заливе до мая, после чего уходят в море. Икра сига донная, слабосклеивающаяся. Плодовитость варьирует от 7 до 120 тыс. икринок. Эмбриональный период протекает подо льдом, обычно в течение 3-4 месяцев. Личинки выклеиваются из икры в марте-апреле. Сиг питается бентосом, главным образом – моллюсками [1].

В довоенный период уловы сига колебались от 25 до 100 т, при среднегодовом улове 44 тонны. В последующем среднегодовые уловы постоянно снижались, в 50-е годы – 38 т, в 60-е – 27 т, в 70-е – 21 т, в 80-е – 11 т, в 90-е – 4 т, в 2000-х годах – менее 1 тонны [2; 3]. Динамика вылова представлена на рис. 1.

Снижение уловов, в первую очередь, связано с эвтрофикацией залива и заилением естественных нерестилищ, сокращением их

площади, а также переловом. В связи с этим, проходной сиг был внесен в приложение № 2 Красной книги РФ (2001), как нуждающийся в особом внимании к состоянию в природной среде, а на специализированный промысел сига был введен запрет. В настоящее время в российской части Куршского зал. практическое значение имеют только два нерестилища, расположенные в районе поселков Рыбачий и Каширское. В то же время, кормовая база залива благоприятна для нагула молоди сига.

В сложившейся ситуации, основными направлениями работ по сохранению и восстановлению запасов сига в Куршском зал. могут считаться как запрет на его вылов в нерестовый период на еще сохранившихся нерестовых банках в Куршском зал. в районах пос. Лесное и Рыбачий, так и его искусственное воспроизводство. В настоящее время подготовлены поправки в Правила рыболовства для Западного рыбохозяйственного бассейна о запрете на промышленный лов рыбы в местах естественного нереста сига с 1 ноября по 31 декабря, кроме отлова в целях искусственного воспроизводства.

В 2008 г. было начато строительство Экспериментального рыболовного цеха ФГУ «Запбалтрыбвод» по искусственному воспроизводству анадромной формы европейского сига в районе пос. Лесное Зеленоградского района на побережье Куршского залива. В 2009 г. цех был введен в эксплуатацию. В цехе применяется современная, высокотехнологичная установка замкнутого водоснабжения. В состав цеха входит 3 отделения: инкубационное; личиночное и мальковое. Инкубационное отделение включает в себя 20 аппаратов Вейса, оксигенатор и аппарат УФО. В личиночном отделении расположены 9 стеклопластиковых бассейнов объемом 0,9 м<sup>3</sup>, биофильтр полезным объемом 2,6 м<sup>3</sup>, оксигенатор и аппарат УФО. В мальковом отделении находится 12 стеклопластиковых бассейнов рабочим объемом 2 м<sup>3</sup>, 2 биофильтра полезным объемом 2,6 м<sup>3</sup>, 2 оксигенатора. Технологическая схема работы цеха выглядит следующим образом: отлов производителей на естественных нерестилищах в Куршском зал. – выдерживание производителей и сбор икры – инкубация икры – выдерживание и подрощивание личинок – подрощивание молоди – выпуск молоди в Куршский залив. Проектная мощность цеха составляет 150 тыс. экз. молоди, с дискретным выпуском навеской 2-10 грамма. Промысловый возврат рассчитан по проекту в объеме 23 тонны.

В осенне-зимний период 2009 г. были начаты работы по отлову производителей и сбору икры сига. Отлов производителей проводился сетями с шагом ячеи 50-60 мм на естественных нерестилищах в Куршском зал. в ноябре-декабре. При этом основная часть икры была взята у те-

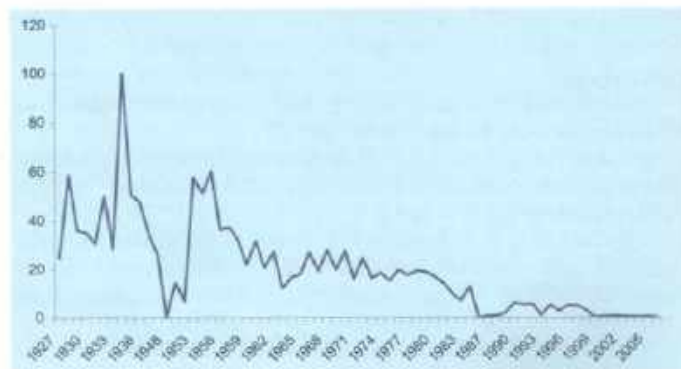


Рис. 1. Сиг – динамика вылова



кучих самок непосредственно на местах лова. Самцы отсаживались на выдерживание в бассейны и использовались по потребности. Всего в рыбоводных целях были использованы 31 самка и 57 самцов. Средняя навеска производителей – 1,3 кг. Получено и заложено на инкубацию 516,3 тыс. икринок, при средней рабочей плодовитости 16,65 тыс. икринок. Процент оплодотворения составил 93,6 %.

Инкубация продолжалась до конца февраля, отход на этом этапе составил 9,7 %. Выклюнувшаяся личинка переносилась в личиночное отделение, где выдерживалась на протяжении 1 мес. и затем перево-

дилась в мальковое отделение. На 4-5 сут. после выклева было начато кормление личинки живым кормом (артемия салина), которое продолжалось на протяжении 3-5 дней. Затем в живые корма стали добавлять искусственные стартовые корма датского производства «Аплер Аква» и постепенно перешли полностью на питание искусственным кормами (за 4-5 дней). Отход за период бассейнового выдерживания и подращивания составил 51,2 %.

Выпуск молоди европейского сига средней навеской 2,1-2,8 г проводился в прибрежную часть Куршского зал. еженедельно с 5 мая по 5 июня 2010 года. Суммарный выпуск составил 227,487 тыс. шт. молоди.

**Выводы**

Сиг является одним из наиболее ценных видов рыб Куршского зал., и увеличение его численности является приоритетной задачей управления водными биоресурсами залива на длительную перспективу.

Первый год эксплуатации Экспериментального рыбоводного цеха ФГУ «Запбалтрыбвод» показал высокую эффективность установленного на нем рыбоводного оборудования, технологической схемы работы.

Регулярная деятельность Экспериментального рыбоводного цеха, с учетом перспективного наращивания выростных площадей, а соответственно и объемов выпуска молоди, позволяют рассчитывать на возможность восстановления численности сига в Куршском заливе.

**Литература:**

1. Тылик К.В. Рыбы трансграничных водоемов России и Литвы. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 2007. – 128 с.
2. Хлопников М.М. Состояние запасов рыб и их динамика в Куршском и Вислинском заливах Балтийского моря в современных экологических условиях // Гидробиологические исследования в Атлантическом океане и бассейне Балтийского моря: сборник научных трудов / Атлант. НИИ рыб. Хоз-ва и океанографии. – Калининград, 1994. – с.71-82.
3. Осадчий В. М. Регулирование рыболовства и стратегия использования рыбных ресурсов в Куршском заливе: Дис. ... канд. биол. наук : 03.00.10 Калининград, 2000.

**Osadtchy V.M., PhD, Poliakov O.A., Shibaev L.V. – FSE Western Baltic Basin Administration for Fisheries and Aquatic Living Resources Conservation, e-mail: zbrv@etyp.ru**

**On the status of artificial and natural reproduction of European whitefish in Curonian Lagoon, the Baltic Sea**

In the first half of XX century, total catch of whitefish in Curonian Lagoon reached about 100 tons. However, due to the lagoon eutrophication, siltation of natural spawning grounds and their area diminishing, as well as overfishing, whitefish catch has been continually decreasing and in 2000s dropped to just several centners. Under current conditions, the only means of whitefish stock conservation and recovery in Curonian Lagoon remains artificial reproduction. A fish-breeding plant has been installed on Curonian Spit in 2009. Prospective capacity of the plant is 150 thousand individuals with weight of 2-10 g. First spawners were collected in November, 2009, and first fingerlings were released in May, 2010. The commercial catch is expected to reach up to 23 tons in the future.

**Keywords:** European whitefish, catch, experimental fish workshop, reproduction, eggs, fingerlings, fish release.

# Промысловая мера и процент прилова молодежи в Волгоградском водохранилище

Канд. биол. наук В.П.Ермолин, И.А. Белянин – Саратовское отделение ФГНУ ГосНИОРХ, gosniorh@mail.ru

Представлены материалы, обосновывающие промысловую меру и процент прилова молодежи. Для рыбца Волгоградского водохранилища рекомендуется наименьшая промысловая мера в 22 см, процент прилова рыб непромысловых мер в размере не более 30 % по счету ко всему улову рыб, на которые установлена промысловая мера.

**Ключевые слова:** численность, запас, прилов, мера



В Волгоградском водохранилище обитает обыкновенный рыбца (*Vimba vimba vimba* (L.)), вселенный в 1988-1990 гг. с целью использования резервных кормов, главным образом моллюсков, и повышения рыбопродуктивности водоема. Первые сведения о новом виде рыб в водоеме стали поступать в 2001-2002 годах. В контрольных уловах первый экземпляр был выловлен весной 2003 года. В дальнейшем численность его быстро нарастала. К настоящему времени сформировалась достаточно многочисленная, разновозрастная, самовоспроизводящаяся местная популяция рыбца.

Правомерно поставить вопрос о возможности и сроках его промышленного освоения. Для решения этого вопроса проведено сравнение характеристик (возраст, размер, состав стада и др.) рыбца из Волгоградского водохранилища и других, уже эксплуатируемых популяций, в частности, популяций Каунасского, Сенгилеевского, Цимлянского и Ткибульского водохранилищ [4]. Рыбца указанных водоемов характеризуется коротким возрастным рядом, при этом рыбца Волгоградского водохранилища занимает промежуточное положение между ткибульским и цимлянским (табл. 2). В то же время средний возраст нерестовых популяций во всех рассматриваемых водоемах очень близок и колеблется в пределах 3,7-4,4 года [1], в Волгоградском водохранилище – 4,5 года. При сравнении размерного состава популяций обнаруживается, что волгоградская популяция занимает промежуточное положение между каунасской и ткибульской. Средняя длина рыб волгоградской популяции равна 19,8 см, в то время как ткибульской – 12,2, а каунасской – 25,1 см.

Промысловый лов рыбца в Цимлянском водохранилище был начат, когда доля его в уловах достигла значения 0,04 %, Сенгилеевском

– 0,4-0,6 %. В Ткибульском водохранилище рыбца вошел в статистику промысловых уловов на второй год после обнаружения (вылова) первого экземпляра. Согласно контрольным наблюдениям, доля рыбца в общем улове в Волгоградском водохранилище равна 0,2-0,3 %. Учитывая, что биологические показатели не выходят за пределы, характерные для уже эксплуатируемых популяций, в Волгоградском водохранилище достигнута концентрация, с которой возможно начало промышленного освоения данного вида.

Рыбца относится к ценным объектам промысла. Для него должны быть определены промысловая мера и допустимый прилов немерных особей. Следует отметить, что до настоящего времени нет убедительных аргументов теоретического подхода и практических методов определения промысловых мер. Мы опирались на кульминацию икhtiомассы и средний размер особи нерестовой популяции [5; 6].

В конце прошлого века широкое распространение получило исследование продуктивности вида в пределах ареала. При этом много внимания уделялось изучению нерестовой популяции. Одним из главных показателей были средний возраст и размер особей нерестовой популяции [1]. В процессе исследования выяснилось, что, несмотря на большой разброс в пределах ареала, средние размеры (в частности, средняя длина) нерестовой популяции рыб отдельных водоемов относительно стабильны. Сказанное можно пояснить на примере леща Волгоградского водохранилища. Средний возраст нерестовой популяции леща в р. Волга (1947-1950 гг.) был равен 5,7-5,8 года, при средней длине особей в нерестовом стаде 33,6 см (Фондовые мате-

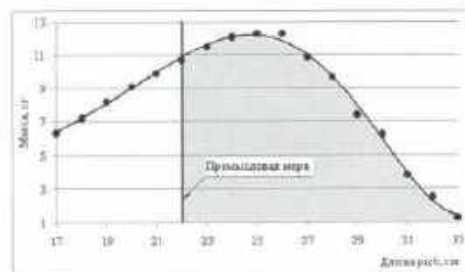


Рис. 1. Модель динамики икhtiомассы рыбца разного размера (проба 738 экз.)

Таблица 1. Возрастной состав рыбца в ряде водохранилищ, %

| Водохранилища | Возрастные группы, годы |      |      |      |      |      |      |     | Источник    |
|---------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-------------|
|               | 1                       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8   |             |
| Каунасское    | -                       | -    | -    | 10.0 | 34.0 | 35.0 | 18.5 | 2.5 | Рыбца, 1976 |
| Сенгилеевское | -                       | -    | 19.8 | 27.6 | 15.5 | 19.0 | 14.7 | 3.4 |             |
| Цимлянское    | -                       | -    | 18.1 | 40.1 | 36.2 | 5.6  | -    | -   |             |
| Ткибульское   | 0.7                     | 75.6 | 19.7 | 3.5  | 0.7  | -    | -    | -   |             |
| Волгоградское | 2.2                     | 19.6 | 35.4 | 27.0 | 10.8 | 4.0  | 0.8  | 0.2 | Наши данные |

Таблица 2. Размерный состав рыбца в ряде водохранилищ, %

| Водохранилища | Размерные группы, см |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |  |
|---------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
|               | 8.1<br>-11           | 11.1<br>-14 | 14.1<br>-17 | 17.1<br>-20 | 20.1<br>-23 | 23.1<br>-26 | 26.1<br>-29 | 29.1<br>-32 | 32.1<br>-35 | 35.1<br>-38 | 38.1<br>-41 |  |
| Каунасское    | -                    | -           | -           | -           | 16.3        | 50.4        | 31.3        | 2.0         | -           | -           | -           |  |
| Сенгилеевское | -                    | -           | -           | -           | -           | 14.7        | 15.5        | 19.8        | 29.3        | 19.0        | 1.7         |  |
| Цимлянское    | -                    | -           | -           | -           | -           | 14.0        | 37.2        | 35.2        | 13.3        | 0.3         | -           |  |
| Ткибульское   | 23.4                 | 63.9        | 12.7        | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |  |
| Волгоградское | -                    | 1.5         | 11.5        | 50.0        | 23.5        | 9.0         | 3.0         | 1.0         | 0.5         | -           | -           |  |

Таблица 3. Модель популяции рыба Волгоградского водохранилища

| Возрастные группы | Длина, см | $K_{\text{см}}\%$ | Численность, экз. |
|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 1+                | 10,5      | 64                | 10000             |
| 2+                | 14,3      | 44                | 3800              |
| 3+                | 18,0      | 39                | 2016              |
| 4+                | 22,0      | 42                | 1230              |
| 5+                | 26,2      | 64                | 713               |
| 6+                | 30,5      | 75                | 257               |
| 7+                | 34,0      | 85                | 64                |
| 8+                |           |                   | 10                |

Таблица 4. Прогнозируемая модель влияния промысла на немерного рыба

| Возраст, годы | Численность, экз. | Состав прилова по числу, экз. | Степень влияния промысла, % |                            |
|---------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|               |                   |                               | Прогнозируемый прилов       | По отношению к численности |
| 1+            | 10000             | 8                             | 0.7                         | 0.08                       |
| 2+            | 3800              | 87                            | 7.3                         | 2.4                        |
| 3+            | 2016              | 173                           | 14.6                        | 8.6                        |
| <b>Всего</b>  | <b>15616</b>      | <b>273</b>                    | <b>22.6</b>                 | <b>1.8</b>                 |



риалы Саратовского отд. ФГНУ ГосНИОРХ). С образованием водохранилища происходит существенное (на 40 %) увеличение среднего возраста нерестовой популяции – 8-8,1 г., в то время как средняя длина изменилась незначительно (4,5 %) и составила 35,1 см.

Многолетний опыт на примере леща (в речных и водохранилищных условиях) показывает, что установление промысловой меры на 10-15 % менее среднего размера особой нерестовой популяции не влияет существенным образом на воспроизводительную способность и биоресурсы вида. Численность рыб зависит, главным образом, от а) условий размножения, в связи с гидрологическим режимом, б) цикличности естественных процессов [7].

Средняя длина особей нерестовой популяции рыба (♀♀ и ♂♂ совместно) Волгоградского водохранилища равна 24 см (♀♀ - 25 см). Принимая, что наименьшая промысловая мера у рыба, как и у леща, может быть на 10-15 % (2-3 см) меньше среднего возраста особей нерестового стада, наименьшая промысловая мера рыба рассматриваемого водоема будет равна 22 см.

Согласно П.В. Тюрин [5], наименьший промысловый размер должен предшествовать кульминационной точке ихтиомассы примерно на 1-2 года. Кульминация ихтиомассы рыба Волгоградского водохранилища приходится на размерные группы 25-26 см (рис. 1), что на 3-4 см больше промысловой меры. Учитывая, что рыба длиной 21-22 см в Волгоградском водохранилище прирастает за год на 4 см, промысловая мера в 22 см соответствует упреждению в один год достижения максимума ихтиомассы.

Промысловая мера неразрывно связана с определением процента прилова немерных (менее промыслового размера) рыб. Согласно п. 7.1 ст. 7 «Временного режима регулирования промысла в бассейне Волгоградского водохранилища» (приказ № 261 от 1 августа 2003 г.), «Допускается прилов рыбы непромысловой меры за траление, притонение или переборку орудий лова в размере не более 30 % по счету ко всему улову рыб, на которые установлена промысловая мера». Для решения вопроса, насколько подходит данный норматив для рыба, используем условную модель с начальной численностью рыба в 10 тыс. экз. рыба в возрасте 1+ (табл. 3).

На основании работ П.В. Тюрин [5; 6] величина допустимого изъятия близка к коэффициенту естественной смертности (далее  $K_{\text{см}}$ ) рыба средних возрастов [2; 3]. Наименьший  $K_{\text{см}}$  рыба в средних возрастах близок к 40 %. Полагая, что рыба в возрасте 4+ и старше составит промысловую часть численностью 2274 экз. (табл. 4), к вылову (40 %) – 910 экз., разрешенный прилов молоди (30 %) – 273 экз.

Данные таблицы 4 показывают, что прогнозируемый процент прилова молоди не выходит за норматив, определенный «Временным режимом рыболовства ...». Фактическое влияние промысла на немерного рыба (по отношению к его численности в водоеме) будет намного ниже  $K_{\text{см}}$ , что позволяет ориентироваться на установленный приказом № 261 от 1 августа 2003 г. норматив прилова.

Таким образом, для рыба Волгоградского водохранилища рекомендуется наименьшая промысловая мера в 22 см, процент прилова рыба непромысловой меры в размере не более 30 % по счету ко всему улову рыба, на которые установлена промысловая мера.

**Литература:**

1. Вольскис Р.С., Абдурахманова Ю.А., Попова М.С. и др. Обобщение результатов многолетних исследований *Vimba vimba* L. и *Abramis brama* L. в пределах их ареалов // Материалы 15 (23) заседания Рабочей группы по проекту № 8б «Вид и его продуктивность в ареале», – 1985. – С. 26-81.
2. Небольсина Т.К. Естественная смертность и современный промысел леща Волгоградского и Саратовского водохранилищ // Рыболовство и изучение внутренних водоемов. – № 14. – С. 11-15.
3. Небольсина Т.К. Экосистема Волгоградского водохранилища и пути создания рационального рыбного хозяйства // Дис.... док. биол. наук. Саратов, 1980. - 367 с.
4. Рыбец (Комплексные исследования в нескольких точках ареала). – Вильнюс: Моклас, 1976. – 240 с.
5. Тюрин П.В. Биологические обоснования регулирования рыболовства на внутренних водоемах. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 119 с.
6. Тюрин П.В. Нормальные кривые переживания и темпов естественной смертности рыб как теоретическая основа регулирования рыболовства / Научные основы рыбного хозяйства на внутренних водоемах СССР // Известия ГосНИОРХ. – 1972. – Т. 71. – С. 71-128.
7. Шашуловский В.А. Динамика биологических ресурсов Волгоградского водохранилища // Автореф. дисс. на соиск. ученой степени доктора биол. наук Саратов, 2006. – 50 с.

Yermolin V.P., PhD, Belyanin I.A. – *Saratov Branch of FSSE GosNIORH, e-mail: gosniorh@mail.ru*

**Size limit and bycatch regulation of young vimba in Volgograd Reservoir**

The materials are presented on substantiation of size limit and bycatch regulation of young fish. For vimba from Volgograd Reservoir the minimum permissible size of 22 cm is recommended while bycatch of fish of non-commercial size is established as not more than 30% of the total catch with account for size limit of fish caught.

**Keywords:** abundance, stock, bycatch, size limit

# Перспективы развития гипергалинной аквакультуры в западных подстепных ильменах Астраханской области

В.П.Абакумов, А.В.Мищенко — Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ФГУП «КаспНИРХ», г. Астрахань), [kaspiy-info@mail.ru](mailto:kaspiy-info@mail.ru)

В представленной работе изложены некоторые аспекты использования гипергалинных ильменей в западной части дельты р. Волги и ее водотоков для выращивания стартовых кормов (галлофилов и галлобионтов) для культивируемых видов и пород осетровых и карповых рыб, и создания управляемых интенсивных артемиевых хозяйств в районах Астраханской области. Разработан комплекс научно-обоснованных мероприятий создания интенсивной гипергалинной аквакультуры в западных подстепных ильменах.

**Ключевые слова:** дельта Волги, стартовые корма, гипергалинная аквакультура, галлофилы, галлобионты, осетровые и карповые рыбы, артемиевые хозяйства

Интенсивная гипергалинная аквакультура, заключающаяся в выращивании галлофилов и галлобионтов в управляемых или частично управляемых условиях гипергалинных сред западных подстепных ильменей на территории Астраханской обл. с применением методов интенсификации, начала функционировать в 70-80-х годах прошлого столетия. В это время были созданы первые в СССР культурные гипергалинные хозяйства интенсивного типа. Такие хозяйства стали крупными производителями карпового и пищевого животного белка, стартового корма для молоди осетровых, лососевых и карповых видов рыб [15; 3].

Стартовые корма получали в виде активных подвижных гидробионтов – инфузурий, коловраток, науплий жаброногих рачков и др., либо в виде цист или латентных яиц, способных в сушеном виде сохранить в течение многих лет возможность к репродукции и выклеву, т.е. быть своеобразными «консервами» живого стартового корма, незаменимого для личинок ракообразных и большинства культивируемых рыб.

Только для гипергалинных экосистем характерна способность быстрого формирования колоссальных популяций галлофилов и галлобионтов, которые, как и рачок артемия, могут служить мощным источником дефицитного живого корма. По данным Г.И. Шпет [16], с 1 га пашни за сезон может быть произведено 60 кг белка крупного рогатого скота или 62,8 кг белка карпа (сазана). В то же время 1 га гипергалинной акватории ильменей в Лиманском, Красноярском, Наримановском районах, эксплуатируемой в полунтенсивном режиме, может дать 1800-2000 кг (сухой массы) чистого и полноценного пищевого белка из артемии или коловраток, инфузурий и т.д., что не только выше показателей удельного производства животного белка крупным рогатым скотом или карпом, но и более чем в 2 раза превосходит показатели удельного производства растительного соевого белка [14; 8; 12]. По данным ряда отечественных и зарубежных ученых [2; 4; 13; 1 и др.], интенсивное культивирование артемии в проточной среде, с применением кормления дешевыми бактериальными, микроводорослевыми кормами, либо отходами сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности, позволяют получать 25 кг рачка (1,5 кг сухой массы белка) с 1 м<sup>2</sup> за неделю выращивания.

Важнейшее достоинство гипергалинной аквакультуры – это возможность получения значительных количеств биоресурсов в виде кормовой и пищевой продукции вне пахотного массива и без использования продукции пашни, к тому же без ощутимых затрат дефицитной пресной воды. Эти качества гипергалинной аквакультуры трудно переоценить при современной экологической ситуации в стране и, в частности, Астраханской области [1; 9; 10].

Маловодность первого десятилетия нового столетия, безвозвратное водопотребление промышленного, городского, коммунального и сельского хозяйства, рост антропогенной нагрузки на водные экосистемы в аридной зоне Астраханской обл. привели к интенсивной минерализации, как бессточных ильменей, так и притрастовых и трастовых. Более 60 % от их общей площади (5900 тыс. га) приходится на высокоминерализованные водоемы, особенно на территории Лиманского и Наримановского р-нов Астраханской области. Территориально гипергалинная аквакультура тяготеет к зоне с аридным и по-

луаридным климатом, но в варианте замкнутых аквасистем может быть разрешена повсюду. Наиболее благоприятные полигоны для размещения предприятий гипергалинной аквакультуры – это замкнутые высокоминерализованные ильмени (от 50-80 ‰ до 150-220 ‰), солончаки, пески и засоленные ирригационные системы (чеки, тракты, старицы, межбарханые впадины Бэровских бугров) на территории этих районов. Предприятия гипергалинной аквакультуры являются экологически чистыми, безотходными, вовлекают в хозяйственную эксплуатацию земли и неиспользуемые акватории стариц, ильменей, гирл и русла бывших эриков, протоков на территории Астраханской области. Присущие гипергалинной аквакультуре уникальные черты делают ее одной из наиболее выгодных для капиталовложений. Практически любая биопродукция этой аквакультуры, отвечает по своим качествам требованиям потребителей, и может быть предметом экспорта.

В России, располагающей миллионами гектаров высокоминерализованных вод, гипергалинная аквакультура, как ни в одной другой стране мира, имеет широкие перспективы развития. Тот факт, что у нас в стране в настоящее время продукция гипергалинной аквакультуры – цисты артемии – используется пока только в рыбоводстве, не должен формировать мнение, что гипергалинная аквакультура – кормовой придаток товарно-промышленного рыбоводства.

Гипергалинная аквакультура – это новое направление в ихтиологической науке и рыбохозяйственной деятельности человека, имеющее своим предметом изучения и вовлечения в народнохозяйственный оборот галлофильных растительных и животных гидробионтов на основе интенсификации биологических процессов управления ими в гипергалинных естественных и искусственно создаваемых экосистемах [2; 6; 1; 5; 7].

В последнее десятилетие в Российской Федерации и за рубежом активно реализуются исследовательские проекты и практические работы по хозяйственному освоению комплекса гипергалинных организмов. Биологический комплекс гипергалинных экосистем западных подстепных ильменей, согласно принятой классификации [11; 1], условно поделены на 3 группы: галлоксены, галлофилы и галлобионты.

Галлоксены – это, падающие в соленую воду и выживающие там, пресноводные организмы. В эту группу может входить широкий набор видов, но никогда галлоцены не дают массового развития и всплеск численности. Обычная для них соленость 25-30 ‰, предельная – 100 ‰, при которой даже визуальное наблюдение за поведением галлоксенов убеждает в том, что они находятся в стрессовом состоянии.

Галлофилы являются ярко выраженными эвригалинными организмами, встречающимися при весьма широком диапазоне солёности – от 25 до 150 ‰ с зоной преферендума около 100 ‰, когда галлоцены исчезают. Видовой состав галлофилов значительно беднее предшествующей группы, но для них характерно наличие всплеск массового развития организмов определенных видов. В эту группу, как утверждают А.И. Черномашенцев [14] и Е.Е. Гусев [1], входят многие водоросли (родов *Amphora*, *Chlamydomonas*, *Zyngbya*, *Nitzschia*, *Oscillatoria*, *Spirulina* и др.), инфузурии (*Euplotes* и *Pleuronema*), коловратки рода *Branchiomus*, принадлежащие к различным отрядам ракообразных (*Cyclops*, *Diaptomus*, *Moina*), олигохе-

ты рода *Zumbicillus*, личинки нескольких видов мух и комаров (*Chironomus halophilus*, *Salinaris*).

Галлобионты – это специфические организмы пересолённых вод, которые существуют с галлофильными при солёности около 100 ‰, но остаются одни при повышении уровня солей до 150 ‰ и выше. Видов галлобионтов с преферендумом не очень много, но при благоприятных условиях они в короткие сроки создают гигантские популяции. В этой группе организмов можно отметить инфузорию *Fabria salina*, некоторых ракообразных (*Diaptomus salinus*, *Artemius* sp.), личинок комара *Trichocladus Halophilus*, личинок мух рода *Ephydra*. При повышении солёности до 200 ‰ остаются *Dunaliella salina* и *Asteromonas gracilis*, *Rhizoclanium*, некоторые виды сине-зелёных водорослей, личинки мух рода *Ephydra* и жабронгие рачки рода *Artemia* [6; 1]. Дальнейшее повышение солёности (хлоридных водоёмов – до 250 ‰, сульфатных водоёмов – до 300 ‰) приводит к постепенной элиминации всех животных гидробионтов, за исключением артемии, которая, при дальнейшем возрастании солёности, также испытывает угнетение и исчезает.

Наиболее приемлемый выход, в решении проблемы повышения биопродуктивности и рыбопродуктивности замкнутых подстепных ильменей, может в кратчайшие сроки дать организация выращивания цист артемии, как продуктивного поставщика полноценного животного белка.

Имеющиеся в огромном количестве в естественных гипергаллиновых водоёмах в западной части дельты р. Волги и её водотоков дешёвые корма (цисты артемии) не используются как в Астраханской обл., так и республике Калмыкия. Хотя они обладают уникальной возможностью массового создания интенсивных гипергаллиновых хозяйств по выращиванию, из заготовленных в природе цист рачков, эффективно трансформируя микроводорослевый, бактериальный, дрожжевой материал, отходы и стоки сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности.

В Астраханской обл., особенно в Лиманском, Наримановском, Харабалинском и Красноярском р-нах, при большом фонде гипергаллиновых водоёмов в западных участках дельты, разнообразных в гидрохимическом, трофическом и других отношениях, и ежегодно возобновляемых природных запасах, диapaузирующих цист артемии в них, исчисляемых сотнями тонн (сухая масса), возможно, не потребуются организация сети культурных гипергаллиновых аквахозяйств, предназначенных для производства цист артемии. Вполне достаточным для обеспечения внутреннего рынка и поставок за рубеж будет введение более дешёвой экстенсивной гипергаллиновой аквакультуры, заключающейся в сборе на природных водоёмах выметанных цист, их обработке и хранении. Исключением могут быть гипергаллиновые акватории, где диapaузирующие цисты обладают редкими ценными физиолого-биохимическими достоинствами, и где создание хозяйства будет иметь целью сохранение условий формирования цист и увеличение их продукции, в годы с аномальными температурными и солевыми режимами (2006, 2009, 2010, 2011) в этих водоёмах.

Для успешного планового научно-обоснованного развития отечественной гипергаллиновой аквакультуры необходимо провести в этих водоёмах следующие мероприятия:

- 1) разработать комплексную программу научного и производственного развития подотрасли;
- 2) приступить к созданию государственного генетического банка цист, яиц и культур организмов гипергаллиновых водоёмов области и Российской Федерации;
- 3) провести инвентаризацию гипергаллиновых акваторий области с исследованием их флоры и фауны;
- 4) создать селекционно-генетический центр для работы с указанными объектами;
- 5) выделить после инвентаризации 5-10 гипергаллиновых водоёмов с достаточными запасами цист эталонного биохимического состава и стабильно высокой схожестью для создания культурных гипергаллиновых аквахозяйств;
- 6) завершить разработку технологий сбора, обработки и хранения цист артемии, гарантирующих соответствие продукции требованиям межгосударственного рынка;

7) разработать новые рентабельные технологии переработки рачка артемии в кормовую и пищевую продукцию;

8) создать экспериментальное гипергаллиновое хозяйство – полигон для отработки до стадии тиражирования технологий интенсивной эксплуатации растительных, животных и органо-минеральных ресурсов гипергаллиновых акваторий;

9) для наблюдений, контроля, прогноза разработки мер оперативного воздействия на гипергаллиновые экосистемы западных подстепных ильменей необходимо организовать систему биологического мониторинга абиотической и биотической составляющих искусственных и природных гипергаллиновых экосистем.

#### Литература:

1. Гусев Е.Е. Гипергаллиновая аквакультура. – М.: Агропромиздат, 1990. – 159 с.
2. Даенс-Литовский А.И. Методы гидрогеологического изучения минеральных озёр и лиманов // в кн. Методика комплексного изучения минеральных озёр. – Л.-М.: 1935. – С. 6-39.
3. Жук В.В. Выращивание артемии интенсивным методом в прудовых хозяйствах Астраханской области // Тр. Астрабатуза. – Т.1. – 1972. – С. 21-26.
4. Зончуева Г.В. Использование живых кормов в товарном рыболовстве. – М., 1986. – 120 с.
5. Иванов В.П. Интенсификация и методы выращивания живых кормов в осетровых рыболовных заводах // Тр. КаспНИРХ. – вып. 5. – Астрахань, 2000. – С. 8-15.
6. Ивлева И.В. Биологические основы и методы массового культивирования кормовых беспозвоночных. – М., 1969. – 170 с.
7. Козлов В.И. Культурные артемиевые хозяйства в гипергаллиновых водоёмах Российской Федерации // Тр. филиала АГТУ. – Т.8. – Дмитров: ВНИИПРХ, 2006. – С. 11-18.
8. Константинов А.И. Продуктивность и гидробиологические особенности продукционных процессов в гипергаллиновых водоёмах СССР. – М.: Наука, 1972. – С. 35-55.
9. Литвиненко Л.И. Анализ состояния беспозвоночных и результатов их промысла в озёрах Западной Сибири. – Мурманск, 2006. – С. 27-29.
10. Литвиненко Л.И. Жабронгие рачки рода *Artemia* Leach, 1819 в гипергаллиновых водоёмах Сибири // Автореферат. докт. дис. – Пермь, 2009. – 46 с.
11. Мейснер И.Е. Классификация западных подстепных ильменей дельты р. Волги и её водотоков // Изд. Всесоюз. Н-ин-та озёр. и речн. хозяйства. – Т.3. – Л., 1948. – С. 3-23.
12. Спектрова Л.В. Обзор зарубежного опыта разведения артемии для использования её в аквакультуре. – М.: ВНИРО-ЦНИИТЭИРХ, 1984. – 63 с.
13. Томм Я.Г. Эколого-биологические основы массового культивирования жабронгих рачков в различных водных экосистемах озёр Белоруссии. – Минск, 1986. – 143 с.
14. Черномашенцев А.И. Живые корма и их использование в осетроводстве. // Тр. Астрабатуза. – Астрахань, 1970. – Т.1. – С. 15-19.
15. Черномашенцев А.И., Мухачев И.С. Использование артемии из водоёмов в качестве корма для рыб // Рыбное хозяйство. – 1970. – №6. – С. 21-22.
16. Шлет Г.И. Интенсивные методы выращивания живых кормов в прудовых хозяйствах Украины // Гидробиологический журнал. – Т.4. – вып. 6. – 1972. – С. 43-49.

**Abakumov V.P., Mishchenko A.V.** – Caspian Research Institute of Fisheries (FSUE CaspNIRKh), e-mail: [kaspiy-info@mail.ru](mailto:kaspiy-info@mail.ru)

#### Prospects for development of hyperhalinous aquaculture in western steppe ilmens of Astrakhan Region

The article claims that hyper-halinous ilmens in the western part of the Volga delta and its waterways may be used for growing of starting food for sturgeons and carp as well as for development of intensive brine shrimp farms. A complex of science-based measures is worked out for initiation of intensive hyperhalinous aquaculture in the area.

**Keywords:** the Volga delta, starting food, hyper-halinous aquaculture, halophile, halobiont, brine shrimp farm.

# Аквакультура баррамунди (*Lates calcarifer*): современное состояние и российский опыт производства в УЗВ

Канд. с.-х. наук Р.А.Карачев – ООО «Рыбоводный завод Ярославский», husoman@mail.ru

В статье приведена обзорная информация по аквакультуре баррамунди в мире. Также представлены данные по результатам выращивания рыб в установке с замкнутым циклом водопользования (УЗВ). В результате собственных исследований установлено, что баррамунди достигла товарной массы 400–450 г за 338 суток. Рыбопродуктивность составила 62,5 кг/м<sup>3</sup>, затраты корма на 1 кг прироста – 1,34 кг/кг. Объект теплолюбив и требователен к качеству оборотной технологической воды.

**Ключевые слова:** баррамунди, установки с замкнутым циклом водопользования (УЗВ), индустриальное рыбоводство, аквакультура, азиатский окунь, гигантский окунь, рыбопродуктивность



Рис. 1. Стая молоди массой 40–45 г в бассейне возле водопадающей трубы

Баррамунди (*Lates calcarifer*, Bloch) – вид окунеобразных рыб семейства Centropomidae (*Lates perches*). Естественный ареал обитания – бассейны Индийского и Тихого океанов, распространена на севере до Тайваня, на юге – до Австралийского побережья, на востоке – до Папуа-Новая Гвинея, на западе – до Персидского залива. Очень сильный хищник, но малоподвижен, подстерегает жертву из засады, подобно щуке. Продолжительность ее жизни до 20 лет, вырастает до 1,5–2 м длиной, и может достигать массы более 50 кг. Является объектом коммерческого рыболовства и промышленной аквакультуры. В Северной Австралии – это широко известный желанный спортивный трофей, который поддерживает туристический бизнес. *Lates calcarifer*, охватывая широкий ареал, имеет множество местных названий. Хотя «баррамунди» (англ. *barramundi*) – это общепринятое название в Австралии (само слово «баррамунди» происходит от аборигенного слова, означающего «рыба с крупными чешуйками» – англ. «fish with big scales»), среди местного населения встречаются такие прозвища, как «гигантский окунь» (*giant perch*) и «сторож» (*cock-up*). В Папуа-Новой Гвинее

ее называют «анама» (*anama*), в Индонезии и Малайзии – «какап» (*kakap*), на Филиппинах – «булган» (*bulgan*), в Индии – «бхекти» (*bhekti*), но в основном намного чаще и в литературе – азиатский морской окунь, или азиатский сибас (*Asian seabass*), белый морской окунь и др. Кроме того, во многих странах существует ряд других коммерческих названий этой рыбы [4].

Баррамунди относится к катадромным рыбам (рыбы, которые мигрируют из пресной воды в соленую для воспроизводства потомства) и на разных стадиях жизненного цикла обитает в воде с разной соленостью. Взрослые рыбы живут в эстуариях и смешанных прибрежных водах либо в нижнем течении рек. Предпочитают устья с медленным течением, бухты, болотистые заливы, но также адаптированы и могут встречаться повсюду возле прибрежных островков и рифов.

Особенностью репродуктивной системы этих рыб является протандровый гермафродитизм, то есть в начале жизненного цикла формируются гонады с мужскими половыми клетками, а в возрасте около 6 лет происходит инверсия пола и особи функционально становятся самками. Долгое время считалось, что баррамунди проявляют обычный гонадохоризм, то есть когда особи одного возраста отличаются по полу. Л. Рейнолдс и Р. Мур в 1982 г. экспериментально проверили и подтвердили инверсию пола баррамунди в Папуа-Новой Гвинее. Это явление было проверено в том же году независимо другими специалистами из разных регионов: Т. Дэвисом в NT (общепринятая в мире аббревиатура NT означает Northern Territory, Северная Австралия), а также Р.Н. Гарреттом и Д.Дж. Расселом в Квинсленде. Это биологическое открытие оказало существенную помощь защитникам природы. Дело в том, что коммерческое и промышленное рыболовство оказывало значительный прессинг на дикую популяцию, возникал вопрос охраны этих рыб. Специалистам требовалось определить «правильный», «легальный размер» особей, чтобы сдержать снижение численности старших возрастных групп. Первоначально были установлены ограничения по минимальной массе – 1 фунт (453 г). Это решение объяснялось лишь потребностью рынка: 450 г – оптимальная порционная масса. В 1966 г. законодательство приняло минимальную, разрешенную к вылову, зоологическую длину рыбы – 23 дюйма (58 см), а в 1989 г., после окончательного изучения репродуктивных особенностей этих рыб, утвердило длину 55 см. По достижении дан-

Таблица 1. Рыбоводные показатели по результатам выращивания рыб

| Масса рыб, г |            | Период выращивания, суток | Удельная ихтиомасса, кг/м <sup>3</sup> |       | Среднесуточный прирост, г | Рыбопродуктивность, кг/м <sup>3</sup> | Затраты корма на прирост, кг/кг | Коэффициент упитанности Ку |
|--------------|------------|---------------------------|--|-------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| посадка      | облов      |                           | посадка                                | облов |                           |                                       |                                 |                            |
| 0,6          | 7          | 50                        | 1,71                                   | 2,07  | 0,13                      | 2,05                                  | 1,70                            | 2,28                       |
| 7            | 10         | 20                        | 4,13                                   | 5,97  | 0,15                      | 4,88                                  | 0,78                            | 2,62                       |
| 10           | 24         | 37                        | 5,97                                   | 16,6  | 0,38                      | 11,26                                 | 0,70                            | —                          |
| 24           | 60         | 39                        | 8,3                                    | 19,12 | 0,92                      | 10,98                                 | 0,97                            | 2,22                       |
| 60           | 84         | 19                        | 9,56                                   | 13,08 | 1,28                      | 3,77                                  | 1,26                            | 2,75                       |
| 84           | 113        | 25                        | 13,08                                  | 17,6  | 1,18                      | 4,52                                  | 1,58                            | 2,57                       |
| 113          | 191        | 31                        | 17,6                                   | 29,74 | 2,52                      | 12,15                                 | 0,78                            | —                          |
| 191          | 250        | 53                        | 29,42                                  | 38,33 | 1,11                      | 3,6                                   | 3,40                            | —                          |
| 250          | 330        | 37                        | 15,83                                  | 19,35 | 2,16                      | 5,14                                  | 2,04                            | 2,13                       |
| 330          | 400        | 27                        | 19,35                                  | 23,45 | 2,57                      | 4,11                                  | 1,33                            | —                          |
| <b>итог</b>  | <b>400</b> | <b>338</b>                | —                                      | —     | <b>1,24</b>               | <b>62,46</b>                          | <b>1,36</b>                     | <b>2,43</b>                |



Таблица 1. Товарные качества и интерьерные показатели рыб (абсолютные показатели)

| Показатель                                | M±m (n=5)  | Cv, %  |
|---|------------|--------|
| Живая масса, г                            | 480±55     | 22,94  |
| Зоологическая длина, см                   | 32±1       | 7,30   |
| Длина тела до конца чешуйного покрова, см | 28±1       | 7,70   |
| Коэффициент упитанности (по Фултону)      | 2,19±0,03  | 2,61   |
| Масса чешуи, г                            | 23±3       | 27,04  |
| Масса порки (с головой)                   | 395±43     | 21,99  |
| Масса жабр, г                             | 10±1       | 26,17  |
| Масса внутренностей, г                    | 53±8       | 29,36  |
| Масса головы, г                           | 70±9       | 24,87  |
| Масса плавников                           | 20±2       | 21,77  |
| Масса тушки, г                            | 305±33     | 21,39  |
| <b>Внутренние органы</b>                  |            |        |
| Показатель                                | M±m (n=5)  | Cv, %  |
| Масса сердца, г                           | 0,66±0,09  | 26,27  |
| Масса печени, г                           | 8,59±1,26  | 29,45  |
| Масса селезенки, г                        | 0,25±0,03  | 23,83  |
| Масса ЖКТ (без содержимого), г            | 10,52±1,54 | 29,20  |
| Внутренний жир, г                         | 13,69±2,63 | 38,40  |
| Гонады, г                                 | 0,17±0,19  | 223,61 |
| Плавательный пузырь, г                    | 4,79±0,82  | 34,27  |

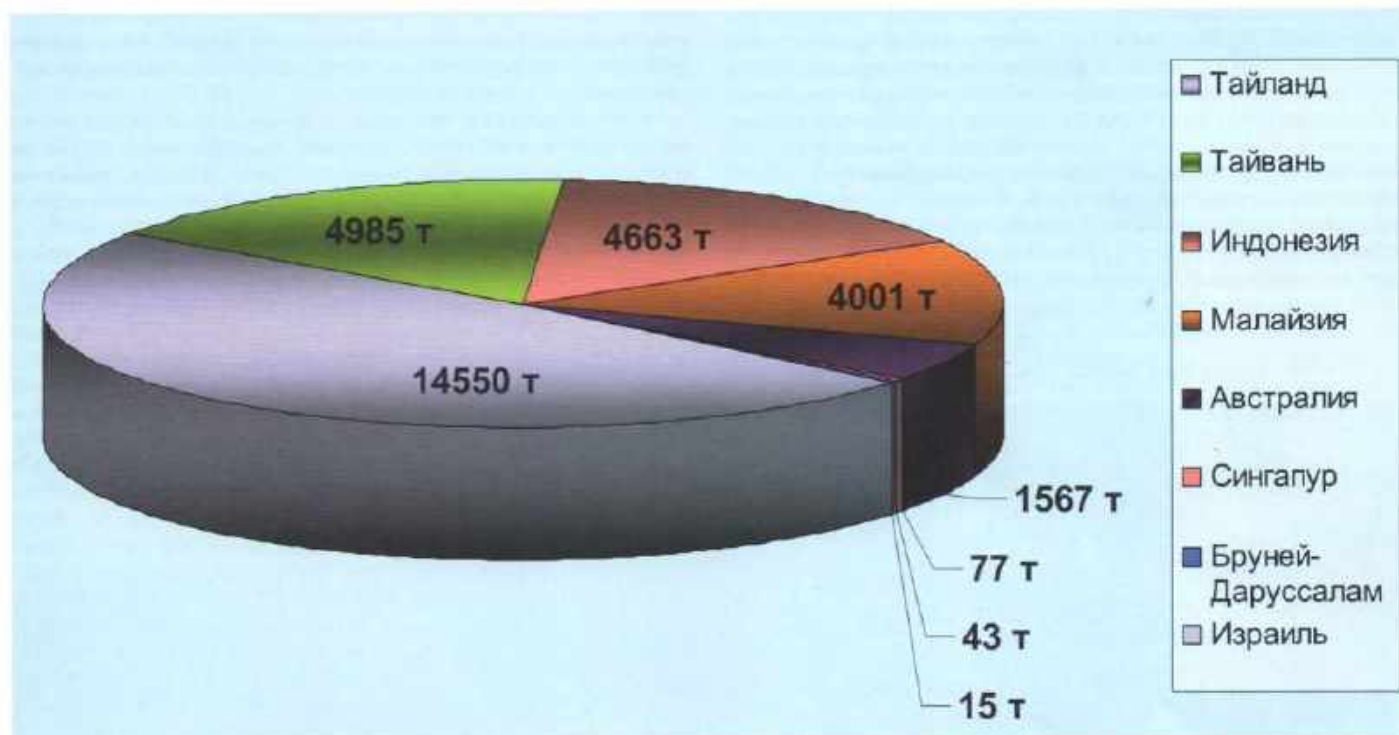


Рис. 2. Соотношение объемов выращивания баррамунди в странах-производителях по данным ФАО на 2004 г. (FIGIS, 2006)

ного размера самцы баррамунди уже успевают отнереститься хотя бы раз в жизни [8].

Азиатский морской окунь относительно толерантен к широкому для тропических рыб диапазону условий среды. Мальки баррамунди, как известно, выживают в воде с соленостью до 50 ‰ и при температуре до 35 °С. В отличие от взрослых рыб, они могут также выдерживать температуру ниже 12-16 °С. Оптимальная же температура для роста NT баррамунди находится в пределах 28-32 °С [9], а диапазон солености 0-36 ‰. Имеется даже информация, что молодь баррамунди может иметь более высокий темп роста при низкой солености.

Баррамунди довольно хорошо удовлетворяет требованиям аквакультуры, поскольку является выносливым, быстрорастущим эвригалинным видом, превосходной столовой рыбой, обладающей ценными товарными качествами. Ее гастрономические особенности весьма привлекательны для потребителя: хорошо чистится от чешуи, имеет мягкий, нежный вкус, мясо без межмышечных костей. К тому же, баррамунди обладает уникальной способностью синтезировать высокомолекулярные омега-3 жир-

ные кислоты, которые незаменимы для человека и своим присутствием вносят существенный вклад в его здоровье. Скорость роста азиатского окуня довольно высока, в среднем он достигает 500 г за 12 месяцев, но в некоторых исследованиях утверждается, что за те же временные рамки возможно производство рыб средней массой до 800 г, при содержании на высоких температурах, а за 18-24 мес. можно вырастить баррамунди весом до 2-3 кг [4]. Особенностью этологии баррамунди является то что, несмотря на весьма свирепый хищный нрав, особи держатся большими тесными группами (рис. 1), причем это сильнее выражено у молоди до 100-150 граммов. Будучи пелагической рыбой и проявляя стремление к стайному образу жизни, азиатский окунь выдерживает достаточно высокую плотность посадки, в индустриальных хозяйствах удельная икhtiомасса товарной рыбы в емкостях может достигать 60 кг/м³ и выше.

Тем не менее, в мальковом возрасте у рыб до 15-20 г наблюдается очень сильный каннибализм, потери от которого могут составить до 30 %. В этот ответственный период необходимо обеспечивать полноценное кормление и проводить частые сортировки,

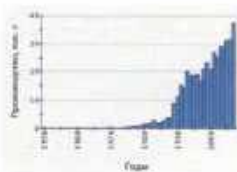


Рис. 3. Динамика мирового производства баррамунди (ФАО, 2006)

Первыми зафиксированными попытками культивирования австралийской баррамунди были эксперименты 1955 г. в прудах над пойманными дикими мальками [4]. К концу 1960-х гг. культивированием баррамунди начали заниматься во многих странах мира. Она очень высокоплодovита, одна самка может выметать до 30-40 млн икринок за нерест. Следовательно, требуется относительно небольшое число производителей, чтобы обеспечить достаточное количество личинок для заводского производства. Первое искусственное воспроизводство вида было осуществлено в 1973 г. в Таиланде (*Songkhla Marine Laboratories*), где в настоящее время ежегодное заводское воспроизводство превышает 100 млн личинок. Рыбоводные технологии выращивания азиатского окуня достигли существенного прогресса именно с этого периода. Большинство родоначальников, ныне культивируемых стад, выращено из мальков, привезенных с тайских рыбоводных заводов [13].

В течение 1980-х и 1990-х гг. производство гигантского окуня распространилось в Китае, Индии, Индонезии, Малайзии, на Филиппинах, Сингапуре, Тайване, Вьетнаме, и Австралии. Позже такие страны, как США, Нидерланды, Великобритания и Израиль также освоили биотехнику разведения и выращивания этого вида. Официальное вовлечение Австралии в аквакультуру баррамунди началось в 1983 г. с учреждения программы исследований в Квинслендском Научно-Исследовательском Центре Рыболовства (г. Кэрнс). Вообще баррамунди являлась объектом многочисленных исследований в странах-производителях последние три десятилетия, большая часть которых была направлена либо на поддержку развития аквакультуры в азиатских регионах, либо на сбор информации относительно управления запасами диких популяций.

Рис. 4. Малек баррамунди массой 0,5 г



Фото Карочев Р.А.

Популярность и спрос на баррамунди явились хорошим стимулом ее аквакультурного производства. По имеющимся данным ФАО на 2004 г., рыбоводными хозяйствами было произведено 29856 т продукта, оцененные в 77,73 млн долл. США. Таиланд занял лидирующую позицию (рис. 2), далее следовали Тайвань, Индонезия, Малайзия, Австралия, Сингапур, Бруней-Даруссалам и Израиль. Вьетнам также производит баррамунди, однако ее производство не зарегистрировано в базе данных ФАО. До недавнего времени КНР был производителем баррамунди (максимально зафиксированное производство – 224 т в 1993г.), но он не зарегистрировал производство в 2004 г. [6; 7].

Мировое производство баррамунди выросло в пятнадцать раз (1970 г. – 29856 т) за период с 1985 по 2000 гг. (рис. 3). В течение периода с конца 1980-х – начала 1990-х гг. производство было невысоким, но быстро увеличилось с 1992 г. [6; 12]. В начальный период развитие отрасли существенно сдерживалось нехваткой посадочного материала, высокой стоимостью и непригодностью производимых рецептов искусственных кормов [5; 11]. Применение экстенсивных, недорогих методов выращивания личинок преодолело проблемы, связанные с поставкой молоди: с расширением производства были разработаны более эффективные, менее дорогие и экономичные программы кормления, а промышленно выпускаемые корма стали доступными [3].

Подавляющее большинство мирового объема производства баррамунди потребляется на внутреннем рынке стран-производителей и только незначительное количество продукции экспортируется (например, в Австралии 97 % потребляется внутри страны, 3 % идет на экспорт).

В Юго-Восточной Азии, на Тайване и на большей части территории Австралии баррамунди выращивают в открытых системах: искусственных прудах и садках, расположенных на прибрежных морских участках, эстуариях или пресноводных озерах. В районах, где производство баррамунди территориально не находится в тропиках, строятся установки с замкнутым водоиспользованием (например, в южной Австралии, на северо-востоке США, Нидерландах, Ирландии). В настоящее время основной объем производства белого окуня сконцентрирован в замкнутых системах и прудах. Однако по статистике в Австралии, Индонезии, Сингапуре и на Тайване прирост экспортного производства возрастает за счет прудовых и садковых хозяйств.

Садковое производство в Юго-Восточной Азии берет свое начало в конце 1970-х и продолжает быстро увеличивать объемы для удовлетворения спроса на внешних рынках (США, Европа). Используемые в большинстве садковые установки Юго-Восточной Азии имеют простую конструкцию, но рыб содержат при высокой удельной ихтиомассе (> 60 кг/м<sup>3</sup>) [10].

Напротив, в Австралии садковое рыбоводство в эстуарных водах разви-

Таблица 2. Соотношение съедобных и несъедобных частей тела, % от живой массы рыбы

| Показатель          | M±m,      | Cv, %  |
|---------------------|-----------|--------|
| Чешуя               | 4,7±0,2   | 0,07   |
| Порка (с головой)   | 82,4±0,6  | 1,49   |
| Жабры               | 2,0±0,1   | 7,37   |
| Внутренности        | 10,9±0,6  | 11,00  |
| Голова              | 14,6±0,2  | 2,64   |
| Плавники            | 4,1±0,1   | 3,32   |
| Тушка               | 63,7±0,6  | 1,90   |
| Сердце              | 0,14±0,01 | 12,96  |
| Печень              | 1,78±0,08 | 9,38   |
| Селезенка           | 0,05±0,01 | 21,07  |
| ЖКТ                 | 2,18±0,17 | 15,85  |
| Внутренний жир      | 2,84±0,47 | 32,82  |
| Гонады              | 0,03±0,03 | 223,61 |
| Плавательный пузырь | 0,96±0,06 | 12,49  |

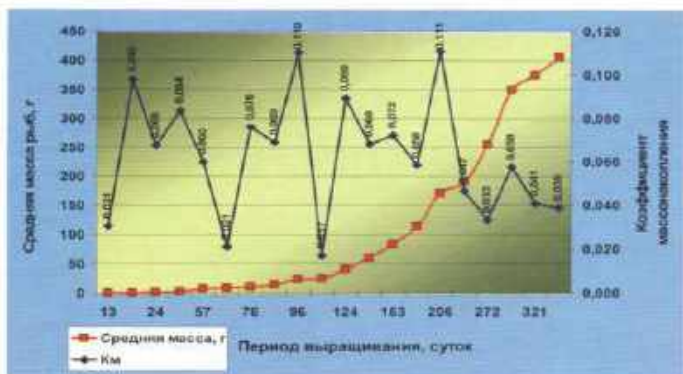


Рис. 5. Скорость роста баррамунди

валось заметно медленнее, что связано с трудностью получения разрешений для рыбоводства в государственных открытых водах. Эти установки отличаются от тех, что в Юго-Восточной Азии. Садки имеют большой размер (10 м<sup>2</sup> и более) и сделаны из прочных материалов, менее подверженных износу и поломке. Для поддержания хорошего здоровья рыб и повышения тем самым качества продукции, удельная икhtiомасса рыб на фермах обычно невысокая (<20 кг/м<sup>2</sup>) [4].

Львиную долю аквакультуры баррамунди в Юго-Восточной Азии и Австралии занимают прудовые фермы, использующие пресную или солоноватую воду. Размеры прудов составляют обычно 0,08-2,0 га, а рыбопродуктивность может достигать 20 т/га [14]. Выращивание баррамунди в прудах в пределах ее естественного ареала обитания вполне сравнимо с производством американского полосатого окуня (*Morone saxatilis*) и канального сома (*Ictalurus punctatus*).

Относительно водоисточников статистика ФАО за 2004 г показала, что мировое производство в пресной воде составило 3479 т, в солоноватой – 24580 т, в соленой – 1825 т [6; 12].

Основной объем производимой баррамунди продается либо как столовая порционная рыба весом около 450 г, либо перерабатывается в филе – массой от 0,5 до 2 и более килограммов. В азиатских странах на прилавках чаще встречаются баррамунди массой 500-900 г, но в незначительном количестве – 1-4 кг экземпляры. Баррамунди предлагают в живом и охлажденном виде, целиком или обезглавленными и потрошенными, весьма популярна продукция с высокой наценкой, например, копченая рыба.

Продажа порционной баррамунди имеет определенные преимущества. Для торговых сетей – это стабильность в поставках, так как в большинстве случаев ее круглогодично выращивают в УЗВ. А для производителей выращивание рыбы средней массой до 0,5 кг более выгодно, поскольку кормовой коэффициент значительно ниже, чем при производстве рыб крупных размеров [4; 12].

#### Материал и методы собственных исследований

В 2010-2011 гг. нами впервые в России проведено производственное экспериментальное выращивание NT баррамунди (*Lates calcarifer*) в модулях УЗВ ООО «Рыбоводный завод Ярославский». Материалом служили мальки средней массой 0,6 г (рис 4). Целью исследований являлось изучение рыбоводно-биологических особенностей и хозяйственной ценности рыб в условиях выращивания в замкнутых системах. Задачами опыта являлось определение скорости роста, рыбопродуктивности, эффективности использования кормов и товарных качеств баррамунди.

Партию мальков баррамунди массой 0,4-0,7 г, ввезенных из-за рубежа, выращивали до товарной навески 400-450 граммов. Термический режим поддерживали на уровне 24-27 °С, кислородный – 5-9 мг/л. Кормление осуществляли импортными гранулированными комбикормами.

Стартовые корма использовали с содержанием протеина 55-60 % и жира – 15-16 %, в зависимости от предлагаемой производителем рецептуры для определенного возраста рыб и размера гранул, производимые – осетровые рецепта 45/14. По окончании опыта было проведено контрольное вскрытие рыб. Обработка полученного материала выполнена по общепринятым рыбоводным методикам с использованием программы Microsoft Excel.

#### Результаты исследований

Баррамунди в опыте достигла товарной массы менее чем за год – 338 суток (табл. 1). Рыбопродуктивность по итогам выращивания составила 62,46 кг/м<sup>3</sup>, показатель конверсии корма был вполне конкурентоспособным по сравнению с другими объектами аквакультуры – относительные затраты корма на прирост за весь период исследования отмечены на уровне 1,36. Значительные колебания кормового коэффициента и темпов роста в отдельные периоды, по-видимому, связаны с нестабильностью гидрохимического режима и нечеткой сбалансированностью плотностей посадки.

Особенности экстерьера определяют порядок изменения величины коэффициента упитанности (Ку) этих рыб: показатель находился в пределах 2,13+2,75; аналогичные значения известны в карповодстве.



Рис. 6. Товарная рыба

Таблица 3. Доля головы, порки и тушки у некоторых объектов аквакультуры, % массы тела

| Вид рыб  | Голова      | Порка       | Тушка       |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Осетровые  | 14,0 – 17,5 | 87,0 – 89,0 | 65,0 – 68,0 |
| Толстолобики   | 25,0 – 29,0 | 86,0 – 88,0 | 53,0 – 56,0 |
| Гибрид полосатого окуня ( <i>Morone chrysops</i> × <i>Morone saxatilis</i> ) | 16,5 – 20,0 | 80,0 – 82,0 | 59,0 – 63,0 |
| Тилапия*   | 15,5 – 17,5 | 83,7 – 88,5 | 59,0 – 64,0 |
| Карп**   | 12,0 – 15,0 | 80,0 – 83,0 | 63,5 – 65,5 |
| Форель   | 7,0 – 7,5   | 86,0 – 88,0 | 74,5 – 76,5 |

\* Привезенцев Ю.А., 2008 [2]. \*\*Лабенец А.В., 1990 [1].

Объект оказался весьма чувствителен к изменению показателей качества технологической оборотной воды, в первую очередь – к опасным соединениям азотной группы – аммонии и нитритам. Даже незначительное превышение нормативов отражалось на состоянии рыб и темпах ее роста. Коэффициент массонакопления варьировал значительно – 0,017±0,111.

Биотехника выращивания существенно осложнялась в первые 3 месяца интенсивным каннибализмом – мальков приходилось регулярно сортировать, поскольку даже незначительная вариабельность по массе (Сv = 18-22 %) служила предпосылкой к агрессии среди особей. Некрупные и слабые рыбы получали серьезные травмы головы от укусов более быстрорастущих сорродичей, поэтому приходилось прилагать массу усилий, чтобы обеспечить хорошую сохранность баррамунди.

По результатам выращивания были отобраны 5 особей массой от 360 до 650 г (рис. 6) для контрольного вскрытия и изучения экстерьерно-интерьерных показателей (табл. 1).

Установлено, что несъедобные части тела составляют незначительную долю: чешуя в среднем – 4,7 %, плавники – 4,1 % внутренности – 10,9 %; голова как условно съедобная – 14,6 %, в то время как порка и тушка соответственно 82,4 и 63,7 % (табл. 2). Гонады были еще слабо развиты, имели разную массу, у некоторых экземпляров они мало выделялись анатомически. Желудочно-кишечный тракт укороченный, с несколькими дополнительными выростами. Желудок объемный, мускулистый, типичный для хищников. Что характерно, желчного пузыря как оформленного органа обнаружено не было.

Таким образом, в отношении потребительских качеств, баррамунди занимает достойное место в ряду популярных объектов аквакультуры (табл. 3).

Итак, баррамунди является перспективным объектом для товарного выращивания, так как имеет массу экономических и гастрономических достоинств. В ряде стран она к тому же является желанным спортивным трофеем. Вместе с тем, определенную сложность для промышленного производства представляет теплолюбивость этих рыб. Несмотря на то, что Россия имеет колоссальный фонд водоемов различной солености, к сожалению, даже в южных регионах нашей страны нижние границы термического режима в холодное время года не соответствуют биологическим потребностям вида, поэтому эффективно заниматься культивированием азиатского окуня в открытых системах представляется маловероятным. С другой стороны, такая возможность открывается благодаря созданию специализированных тепловодных замкнутых установок полносистемного типа по выращиванию баррамунди, как это распространено во многих государствах Северного полушария. Альтернативным технологическим вариантом рассматривается организация хозяйства на основе систем оборотного водоснабжения (СОВ), при использовании сбросных вод энергетических объектов с подогревом в осенне-зимний период. Однако, параллельно со становлением технологии, важной задачей в реализации идеи широкого внедрения баррамунди на отечественный рынок является тщательнейшая работа маркетологов в отношении популяризации этого продукта среди населения и налаживания механизмов регулирования цен.

#### Литература:

1. Лабенец А.В. Рыбоводно-биологические особенности карпа различного происхождения при выращивании в условиях оборотного водоснабжения: автореф. Дисс. на соискание уч. степени кандидата с.-х. наук спец 06.02.04. – М.: Издательство ТСХА, 1990. – 24 с.

2. Тилапии. Систематика, биология, хозяйственное использование. Ред. Привезенцев Ю.А. – М.: ООО «Столичная типография», 2008. – 80 с.

3. Cann B. Barramundi Aquaculture // Northern Territory; An Economic Evaluation.

Technical Bulletin. – No. 244. – Northern Territory Department of Primary Industry and

Fisheries, Darwin. – 1996.

4. Corey P. Farmed barramundi: Final report, December 19, 2006 // Monterey Bay Aquarium – Seafood Watch. – 2006. – 33 pp.

5. Dhert, P., Lavens P., Sorgeloos P. State of the Art of Asian Seabass *Lates calcarifer*

Larviculture // Journal of the World Aquaculture Society. – N 23 (4). – 1992. – p. 317-329.

6. FIGIS, Global Aquaculture production 1950-2004: Food and Agriculture Organization of

the United Nations. – Rome, 2006.

7. Food and Agriculture Organization of the United Nations

(FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture, 2004.

Available online: [www.fao.org/sofia/index\\_en.htm](http://www.fao.org/sofia/index_en.htm)

8. Glaister J.P. Barramundi // Bureau of Rural Resources

Proceedings. – No. 13, 1989. – p. 73 – 77

9. Glencross B. Effect of high water temperatures on the utilization

efficiencies of energy and protein by juvenile Barramundi, *Lates calcarifer*

// Fisheries and aquaculture journal – Vol. 2010: FAJ-14 – 11 pp.

10. Glencross B. The nutritional management of barramundi,

*Lates calcarifer*: a review //

Aquaculture Nutrition. – 2006. – N 12. – p. 291-309.

11. Pillay T.V.R. Aquaculture Principles and Practices // Fishing

News Books – Blackwell

Sciences Ltd: Oxford. – 1993.

12. Rimmer, M.A. Cultured Aquatic Species Information

Programme - *Lates calcarifer*: FAO Inland Water Resources and

Aquaculture Service (FIRI) // Cultured Aquatic Species Fact Sheets.

FAO - Rome. Updated Fri Sep 01 15:46:19 CEST, 2006.

Available: [http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=culturespecies&xml=Lates\\_calcarifer.xml](http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=culturespecies&xml=Lates_calcarifer.xml)

13. The translocation of barramundi // Fisheries manager paper.

– N 127. – 1999. – 47 pp

14. Tucker J. W., Russell D. J., Rimmer M. A. Barramundi culture:

A success story for

aquaculture in Asia and Australia // World Aquaculture. – N 33.

– 2002. – p. 53-59.

**Karachev R.A., PhD – Fish Plant Yaroslavsky, Ltd., e-mail: husoman@mail.ru**

**Barramundi (*Lates calcarifer*) aquaculture: current state and Russian experience of production in recirculating water systems (RWS)**

In the article the review information on barramundi aquaculture in the world is presented. Also, the data obtained as a result of fish cultivation in recirculating water systems (RWS) are described. As an outcome of our own researches, it is established that barramundi have attained the market weight of 400–450 g in 338 days. Fish productivity amounted to 62.5 kg/m<sup>3</sup>, food expenditures per 1 kg of weight gain turned out to be 1.34 kg/kg. The object of cultivation is thermophilic and exacting for quality of tumaround technological water.

**Keywords:** barramundi, recirculating water system (RWS), industrial fish culture, aquaculture, Asian sea bass, giant sea perch, fish productivity.



# Меры по обеспечению безаварийной работы и реальная практика аварий дизелей на судах промыслового флота

Аспирант Д.К. Глазюк, д-р техн. наук, профессор А.Н. Соболенко – ФГБОУ «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет» (ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»), г. Владивосток, [daumon3@bk.ru](mailto:daumon3@bk.ru); [sobolenko\\_a@mail.ru](mailto:sobolenko_a@mail.ru)

Рассмотрены мероприятия по снижению аварийности морских судов, принимаемые Международной морской организацией (ИМО) и Международной организацией труда (ИЛО). Отмечено внимание к «человеческому фактору». Отмечена роль сертификации по МКУБ для конкурентоспособности компаний и трудности исполнения международной нормативной документации для экипажей судов и судовладельцев.

Подробно описаны примеры реальных аварийных случаев с дизельными двигателями на судах промыслового флота. Отмечена определенная неподготовленность экипажей к действиям в начале развития аварийной ситуации. Это связано как с отсутствием соответствующих средств технической диагностики и средств автоматизации принятия решений в аварийных ситуациях, так и с отсутствием соответствующего обучения персонала.

**Ключевые слова:** аварийность, судовый дизель, человеческий фактор



Рис. 1. Разрушенный цилиндрический блок

Мировое сообщество, обеспокоенное крупными авариями морских судов, тяжелыми условиями жизнедеятельности экипажей судов, а также существенным ухудшением экологического состояния морских акваторий, разработало большое количество международных правовых актов, устанавливающих требования к состоянию транспортного и рыболовного флота, способам его эксплуатации. Наибольшие усилия в этом направлении были предприняты Международной Морской Организацией (International Marine Organization – ИМО) и Международной Организацией Труда (International Labor Organization – ИЛО). Начиная с сороковых годов, эти организации разработали ряд международных конвенций по обеспечению безопасности человеческой жизни на море, защите окружающей среды от загрязнения с судов, обеспечению нормальных условий жизни и труда для экипажей морских судов. Немаловажную роль в авариях морских судов играет и так называемый «человеческий фактор».

В целях сведения к минимуму отрицательного влияния некомпетентности судовых специалистов, ИМО установлены минимальные требования, как к составу экипажа, так и к подготовке его членов.

При разработке и применении упомянутых конвенций, функции контроля за их исполнением возлагались на два соответствующих института. Прежде всего, это государство, под чьим флагом плавает судно (государство флага). Вторым контролирующим органом должна являться специализированная организация – классификационное общество. Ответственность же за исполнение конвенционных требований возлагалась на владельца судна. Однако практика показала, что какие бы жесткие требования к судам не предъявлялись со стороны международных организаций, эти требования не выполнялись. Государство флага, с одной стороны, является заинтересованным лицом и старается предоставить своим судовладельцам наиболее благоприятные условия работы (с экономической точки зрения). С другой стороны, государство флага не всегда имеет возможность осуществлять действенный и постоянный контроль, как за состоянием судна, так и за его работой.

В соответствии с вышесказанным, был введен надзор со стороны классификационных обществ различных стран. Для этой цели был разработан Международный Кодекс по Управлению Безопасностью МКУБ (ISM Code) [1, 2]. Его основное назначение – обеспечение безопасности на море, предотвращение человеческого травматизма или жертв, избежание ущерба окружающей среде и имуществу.

Отсутствие сертификации по МКУБ автоматически переводит судоходную компанию в разряд аутсайдеров. Она выпадает из международного судоходства, так как не подтвердила качество своих услуг и соответствие стандартам безопасности.

Нельзя не заметить, что в настоящее время все, предусмотренные в соответствии с вышеназванными документами, мероприятия, вступили в стадию «законов Паркинсона», день ото дня увеличивая коэффициент бесполезности [3]. «СОЛАС-74» со всеми своими многочисленными дополнениями и поправками, превратился в фолиант, запомнить содержание которого представляет значительную трудность. Благие намерения ISM Code (МКУБ) обросли невероятным количеством документации и стали фактически обузой судоводителям, превратив естественные принципы безаварийного судовождения в трудовую повинность для одних и средство дохода для других. Создан институт аудиторов, в который, порой, входят люди, имеющие весьма смутное представление о судоходстве. В настоящий момент судовладельцы ведут судорожные поиски по назначению лиц, ответственных за безопасность судоходства лишь потому, что в МКУБ(е) предписывается иметь «назначенное лицо». Зачем же их выискивать, если на нашем флоте традиционно таким «лицом» были капитан порта, начальник отдела безопасности или капитан-наставник. Видимо, нельзя бездумно выполнять резолюции ИМО, разрушая ранее существовавшую систему безопасности, хватаясь за букву Кодекса, прикрываясь им и доводя его требования до абсурда.

Можно предположить, что аварийность не уменьшается от того, что мы недостаточно квалифицированно анализируем происходящие морские происшествия, упуская главные их причины. В 1999 г. резолюцией ИМО А.849 (20) принимается «Кодекс по расследованию

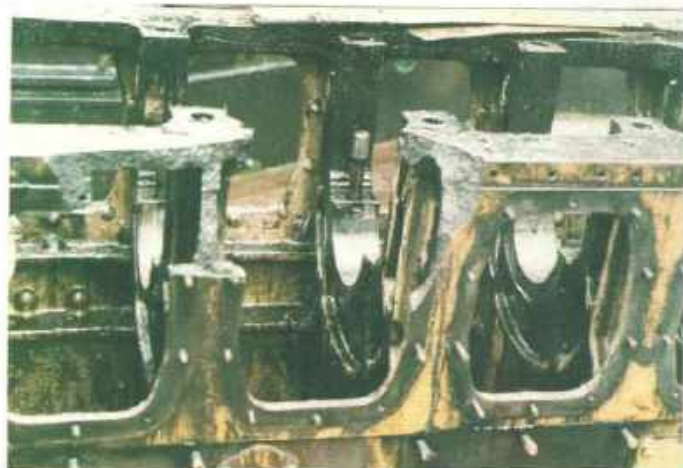


Рис. 2. Поврежденная рама



Рис. 3 Деформированные шатуны

морских аварий и инцидентов». Этот Кодекс, конечно, необходим для выявления основных причин не уменьшающейся аварийности. И вот, следуя логике последовательности появления «руководящих документов», основная причина аварий найдена – это человеческий фактор. И поэтому появляется Резолюция ИМО А. 884(21) «Руководство по расследованию человеческого фактора в морских авариях и инцидентах». Думается, что провозглашение «человеческого фактора», как одного из основных причин морских аварий – тупиковая позиция, потому что все в этом мире связано с трудами человека. Следует рассматривать человека как элемент в сложной системе «человек-машина». Видимо, правильно было бы говорить не о «человеческом факторе», а о профессионализме, усиливая это направление в поисках причин инцидентов на море.

Проблема обеспечения безопасной эксплуатации главных дизелей (ГД) обозначена в требованиях ИМО как неотъемлемая часть требований Международного кодекса STSW 75/78 (Standards of Trainings, Certification and Watchkeeping) [1]. В этой связи наиболее опасными являются внезапные и усталостные отказы деталей судовых дизелей. Из общего числа отказов в судовых дизелях на их долю приходится 67-71 % [2]. Они представляют опасность для эксплуатации в период технического использования дизеля, так как в настоящее время трудно поддаются диагностированию и прогнозированию.

Безопасная эксплуатация судовых дизелей в наибольшей степени определяется отказами деталей, образующих камеру сгорания. Отказы деталей, образующих камеру сгорания судовых дизелей, в эксплуатации наиболее опасны своими последствиями. Из-за отказов поршней, цилиндровых крышек, цилиндровых втулок происходит до 25 % вынужденных остановок судов в море.

Вместе с тем аварийные происшествия с дизелями на флоте продолжают происходить и после принятия вышеуказанных мер. Ниже приводятся примеры нескольких аварийных ситуаций, имевших место на судах промыслового флота.

На транспортном рефрижераторе «Капитан Пряжа» с главным дизелем (ГД) 6ДКРН 45/120-7 номинальной мощностью 4790 кВт с прямой передачей на ВФШ произошли следующие аварийные случаи.

Судно следовало в режиме полного переднего хода. В 17 ч. 00 мин. 06.08.09 во время очередного обхода было установлено, что температура выпускных газов цилиндра № 2 завышена на 100°C, составляла 420°C и продолжала расти, начала трещать подпоршневая полость цилиндра № 2. В расположение МКО был вызван старший механик. Через 8 часов работы ГД на эксплуатационной мощности, так как судно находилось в режиме полного переднего хода, подпоршневая полость загорелась. На ночной вахте второго механика попытались немедленно остановить ГД, но обороты двигателя держались в пределах минимально устойчивых 50 мин<sup>-1</sup>. И только через 30 сек. двигатель остановился. Вскрыли подпоршневые лючки – очень много золы у цилиндра № 2. Расследованием аварийного случая на месте было установлено, что за 12 часов до появления первых признаков аварии на ГД были произведены запланированные работы по замене форсунок цилиндра № 2. Работоспособность форсунки перед установкой не проверили. Проверка этой форсунки после остановки ГД показала, что она

просто «лила» топливо, а не распыляла его должным образом. Дефектную форсунку заменили новой опрессованной и запустили дизель. Анализ данного случая показывает, что при возникновении аварийной ситуации со стороны обслуживающего персонала был допущен ряд ошибок. Прогнорировано повышение температуры выпускных газов и только когда термометр «зашкалил», вахтенная служба обратила внимание на высокую температуру лючков подпоршневой полости цилиндра № 2. После этого был сделан доклад старшему механику о сложившейся ситуации. С обнаружения первых признаков аварии до прибытия старшего механика прошло 60 минут. Двигатель не был выведен из эксплуатации для выяснения причин, а, напротив, была дана команда не снижать обороты, ситуация была расценена как неаварийная. Ввиду этого, через 7 часов двигатель пришлось экстренно останавливать, так как загорелась подпоршневая полость. Развитие аварийной ситуации происходило 20 часов, что говорит о неподготовленности (профессиональной и психологической) данного экипажа, включая старшего механика (с его многолетним стажем работы), к подобным аварийным случаям, была заметна сильная растерянность старшего и вахтенного механиков.

07.08.09 произвели замену клапана 6-го цилиндра. Работу выполняли 3 человека (два практиканта под руководством старшего механика) в течение четырех часов. После этого через 259 час. наработке произошел прорыв газов из-под седла клапана. Как было установлено, при замене клапана были допущены следующие ошибки: не обработана посадочная поверхность, а также, при неравномерном обжати клапана, был допущен перекокс. Причиной подобных ошибок служит отсутствие опыта, квалификации и чувства ответственности. В этот же день во время обхода мотористом было замечено большое скопление воды на полке ТНВД ГД. При осмотре была установлена сильная течь в области зарубашечного пространства крышки цилиндра № 6; наработка крышки составила 12800 часов. Причиной послужил повышенный перепад температур, вследствие экстренной остановки ГД, а также местный перегрев (в связи с некачественной установкой клапана № 6) металла с последующим выгоранием включений, нарушающим структуру и однородность металла. Выводить главный двигатель из эксплуатации старший механик не посчитал необходимым и уже через 8 часов работы двигателя на крышке этого цилиндра образовался еще один свищ (через 4 см по окружности от предыдущего). Вследствие этих действий образовались три трещины на крышке цилиндра по окружности вдоль посадочного пояса крышка-клапан. Наблюдалась утечка охлаждающей воды в объеме 50 л/ч.



Рис. 4. Разрушенная цилиндровая втулка

16.08.09 был выполнен ремонт главного дизеля, во время которого произвели замену клапана № 6 и заварили трещины на головке этого цилиндра. Прорыв газов и воды был устранен, но ненадолго. 23.08.09 вновь образовались свищи по окружности посадочного места клапан-крышка № 6, вблизи от мест сварки.

На НИС «Профессор Кезиветер» с двумя ГД 8VD26/20 AL-2, работающими через общий редуктор с выходной частотой вращения 203 мин<sup>-1</sup> на винт регулируемого шага, имели место следующие аварийные случаи.

Судно осуществляло траление, когда слышались сильные стук в ГД № 2. Дизель после постройки отработал 21053 часов. После остановки дизеля и его разборки было выявлено следующее:

1. Разрушены блок цилиндров в районе третьего цилиндра и фундаментная рама. Фрагмент разрушенного блока приведен на рис. 1. Фрагменты разрушенной рамы приведены на рис. 2.

2. Коленчатый вал имеет многочисленные наклепы, сорван противовес.

3. Шатун погнут, поршень разбит, цилиндрическая втулка разрушена. Разрушенная цилиндрическая втулка приведена на рис. 3. Деформированные шатуны приведены на рис. 4.

4. По состоянию обломков поршня видно, что оторвалась верхняя часть поршня, которая развернулась на 90° и острой кромкой разрубила оставшуюся часть и пробила цилиндрическую крышку. Во втулках всех цилиндров отсутствует зеркальная поверхность, поверхность матовая.

5. Шатунный подшипник цилиндра № 3 провернут, шатунные болты ослаблены, вкладыши подшипников цилиндра № 3 изношены до красного металла.

6. Погнут кулачковый вал ТНВД.

7. После снятия воздухоохладителей была обнаружена водотечность трубок. Всасывающий коллектор ГД № 2 покрыт изнутри толстым слоем рыхлой соли, которая легко отслаивается.

Таким образом, можно заключить, что первопричиной столь тяжелой аварии было попадание отслоений рыхлой соли и забортной воды вместе с надувочным воздухом в цилиндр № 3. Подача воздуха от ГТН в двигатель находится напротив третьего цилиндра.

Такая ситуация имела место вследствие низкого уровня выполнения функции контроля со стороны обслуживающего персонала при эксплуатации двигателя. Это проявилось и в отсутствии своевременного обнаружения дефекта воздухоохладителя, и в отсутствии вахтенного механика в машинном отделении в момент начала и развития аварии. Стало быть, основной причиной аварии явился человеческий фактор. Персонал машинной команды не был подготовлен должным образом, т. е. либо психологически, либо теоретически не был готов к возможности возникновения аварийной ситуации.

Другой пример влияния человеческого фактора – авария, произошедшая на однотипном НИС «Профессор Кагановский», при переходе в район промысла. С момента постройки ГД № 2 отработал 21129 ч, после ремонта – 75 часов.

В 03 ч. 30 мин. появился посторонний стук ГД № 2. Двигатель был немедленно отключен с помощью муфты от редуктора и остановлен.

При осмотре двигателя было установлено, что колпак выхлопных клапанов цилиндра № 7 пробит, штанга толкателя погнута, винт регулировки тепловых зазоров клапанов вывернут, сухари выхлопных клапанов отсутствуют, погнута направляющая траверсы.

После снятия цилиндрической крышки обнаружено, что впускные и выпускные клапаны погнуты и поломаны, обломками клапанов пробито дно поршня, ролик толкателя клапана пришел в негодность. Осмотр кулачков распределительного вала, шейки рамового подшипника и вкладышей подшипника показал, что состояние деталей удовлетворительное. Проверка клапанов на остальных цилиндрах показала, что зазоры в клапанах составляют 0,1–0,7 мм, больше половины траверсы не отрегулированы и не обжаты гайки регулировочных винтов.

Для устранения последствий аварии заменили крышку цилиндра № 7, поршень, ролик толкателя, штангу толкателя этого же цилиндра, отрегулировали зазоры в траверсах и клапанах во всех цилиндрах. Причина аварии – неудовлетворительная обжатка гайки регулировочного винта тепловых зазоров клапанов при ремонте дизеля, т. е. сработал человеческий фактор.

В период эксплуатации СРТМ-К «Мальцево» осенью 2010 г. произошли две аварии вспомогательного среднеоборотного дизеля 6ЧН 18/22-225. В период промыслового рейса 19 октября 2010 г. на вахте третьего механика сработала аварийно-предупредительная сигнализация, и остановился ВДГ № 1. Путем осмотра было установлено,

что в пятом цилиндре – неполадка. После демонтажа цилиндрической крышки пятого цилиндра было установлено, что произошел обрыв выпускных клапанов и обнаружено повреждение днища поршня (рис. 5) и днище крышки цилиндра (рис. 6). Затем были вскрыты лючки картера, соединена нижняя головка шатуна, и поврежденный поршень вместе с шатуном был демонтирован. Из картера были извлечены фрагменты от поврежденного поршня.

Затем полностью удалили из картера смазочное масло и произвели осмотр шатунной шейки коленчатого вала и рабочей поверх-



Рис. 5. Повреждения поршня цилиндра № 5 дизеля 6ЧН 18/22-215



Рис. 6. Повреждения днища крышки цилиндра № 5 дизеля 6ЧН 18/22-215.

ности втулки цилиндра № 5; видимые повреждения отсутствовали.

Заменили крышку с клапанами и поврежденный поршень вместе с кольцами на запасные. Установили на место. Полностью сменили смазочное масло и масляные фильтры. Произвели пробный пуск. Сбоя работы при пробном запуске не обнаружили.

21 октября 2010 г. на вахте четвертого механика произошла аналогичная авария. Сработала аварийно-предупредительная сигнализация, и остановился ВДГ № 1. Путем осмотра было установлено, что неполадка произошла в шестом цилиндре.

После демонтажа цилиндрической крышки шестого цилиндра было установлено, что произошел обрыв тарелки выпускного клапана и обнаружено повреждение днища поршня и крышки цилиндра. Затем были произведены все необходимые мероприятия по восстановлению работоспособности дизеля, как и в предыдущем случае 19 сентября 2010 года.

В рассмотренных случаях, повреждения деталей привели к остановке ВДГ и выводу его из эксплуатации. С помощью талей была произведена довольно трудоемкая выемка поршней, так как перед этим необходимо произвести подготовительные работы – снять

крышку цилиндра, отсоединить крышку нижней головки шатуна.

Основной причиной обрыва тарелки клапана, как правило, является некачественное изготовление. В приведенных примерах на дизель были установлены дешёвые клапаны, изготовленные в Китае.

Начальные дефекты клапанов в виде возникших трещин могли бы быть выявлены при текущем ремонте, который для данных дизелей проводится через 12000 часов. Однако невероятно, чтобы за весь рейс (восемь месяцев) дизель-генераторы наработали бы такой ресурс даже при непрерывной работе.

Приведенные примеры свидетельствуют, что аварии судовых дизелей происходят по причинам, как зависящим от квалификации и добросовестности выполнения своих обязанностей судовым экипажем, так и не зависящим от них, но все равно зависящим от людей, выполняющих ремонт или обеспечивающих снабжение судов.

Таким образом, человеческий фактор оказывает существенное влияние на появление аварий судовых дизелей. И его изучение, наряду с отысканием путей снижения его влияния на аварийность, является на сегодняшний день актуальной задачей.

Ваиду выше сказанного, можно предположить, что большинство действий, совершаемых обслуживающим персоналом и направленных на устранение неисправности, не всегда приводят к желаемому результату, а наоборот лишь усугубляют сложившуюся ситуацию. Причиной тому служат несколько факторов: психологическое состояние человека в паре с профессиональными навыками специалиста. Если человек недостаточно квалифицирован, ему тяжело обнаружить аварийную ситуацию на первых ее стадиях развития, а значит, теряется время. Далее, когда ситуация управляема с трудом, человек морально не подготовленный, то есть не уверенный в своих силах, не сможет сфокусировать все свое внимание на данной проблеме, проанализировать в кратчайший срок, выявить причину и предпринять меры ее устранения.

Существующие средства технической диагностики дизелей не в состоянии выявить начало возникновения и развития аварии в приведенных примерах на начальном этапе, с тем, чтобы предотвратить аварийный останов с повреждениями.

В этой связи весьма важно, чтобы судовая команда была подготовлена к правильным действиям при возникновении аварийной ситуации в машинном отделении. Такая подготовка стала возможной с появлением тренажеров на базе вычислительной техники, в которых основное оборудование энергетической установки заменено его математическими моделями. Таким образом, реализовалась возможность обучения практическим навыкам, подготовки либо повышения квалификации судового механика и имитации эксплуатационных ситуаций за всю трудовую деятельность, без риска значительных материальных расходов, тяжелых аварий в реальном времени.

Однако здесь встает другая важная задача. А насколько применимы в учебных заведениях Федерального агентства РФ по рыболовству тренажеры фирмы «Норконтрол», фирмы «Транзас» и методики подготовки на них отвечают требованию подготовки судомехаников к правильным действиям в аварийных ситуациях?

Частично они способны создавать аварийные ситуации, но не по всем видам аварий.

Поэтому стоит задача создания автоматизированных обучающих систем (АОС), которые бы аккумулировали максимально возможное число аварийных случаев по типам дизелей, имевших место в эксплуатации, и обучающие правильным действиям при возникновении аварий, а также дающие рекомендации по их предупреждению. Нам представляется, что это должны быть недорогие, в силу своей массовости, компьютерные программы на CD, которыми судовладельцы могли бы обеспечивать все экипажи.

Таким образом, можно заключить следующее:

1. Необходимо готовить судовых специалистов, знающих все аспекты возникновения и развития аварийной ситуации, а также способы предотвращения возникновения и особенно развития аварийной ситуации.
2. Весьма важным аспектом решения проблемы является разработка методов и средств, позволяющих механику автоматизировать процедуру принятия решений, для недопущения или исправления аварийной ситуации.

#### Литература:

1. Резолюция ИМО А.742(18) с поправками 2000 года «Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ))», – СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2000 г. –37 с.
2. Резолюция ИМО А.787(19) «Процедуры контроля судов государством порта». 20в изд. испр. и доп. – СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2000 г. – 237 с.
3. Паркинсон, Сирил. Законы Паркинсона / Сирил Паркинсон. –М.: АСТ, 2007 г. –25 с.

**Glazuk D.K., postgraduate, Sobolenko A.N., Doctor of Sciences, professor – FSEE «Far-Eastern State Technical Fishery University» (Dalribvtuz), e-mail: daymon3@bk.ru; sobolenko\_a@mail.ru**

#### **Procedures to ensure accident-free operation and real practice of engine breakdown on fishery vessels**

Acts to reduce accidents of seagoing vessels, made by International Marine Organization (IMO) and International Labor Organization (ILO) are reviewed. The main focus is paid to human factor. The importance for competitiveness and problems for implementation of ISME Code for owners of Marine Companies and ship's crew are marked out. The examples of real accidents with engines on fishing vessels are described in detail. Certain incompetency of crew to act at the beginning of an accident situation is highlighted. This is connected with absence of suitable technical diagnostic equipment, means of automatic decision-making in accident situations, and lack of adequate training of personnel.

**Keywords:** accidents, marine engine, human factor.

## Зависимость сохранности рыбы от параметров тары при морской транспортировке

*Канд. физ.-мат. наук, д-р геогр. наук В.И. Чупрынин – Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, канд. техн. наук Л.Б. Гусева – ФГБОУ «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет» (ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»), г. Владивосток*

Качество выловленной рыбы, при ее транспортировке и хранении в иммерсионной среде на добывающих и обрабатывающих судах, существенно зависит от параметров тары. В статье даны оценки механического воздействия на качество сайры геометрических параметров контейнеров прямоугольной формы. На основании нескольких подходов к оценке, показано, что сохранность рыбы наилучшая при использовании контейнеров в виде куба и, вытянутого по вертикали, прямоугольного параллелепипеда.

**Ключевые слова:** морская транспортировка, сохранность рыбы, тара, контейнер

#### Введение

Хранение быстро портящегося продукта является одной из важнейших и актуальных задач. Выловленная рыба относится именно к таким продуктам. Для некоторых видов рыб уже имеются рекомендации по их сохранению, в частности, для сайры (рыба с тонким кожным покровом). Актуально некоторые рекомендации распространить на другие

виды рыб. Для этого, опираясь на данные по сайре, можно попытаться разработать общие теоретические представления, которые не зависят от вида рыбы, а данные по сайре использовать как материал для проверки этих представлений.

Качество выловленной рыбы при ее транспортировке и хранении в иммерсионной среде на добывающих и обрабатывающих судах силь-



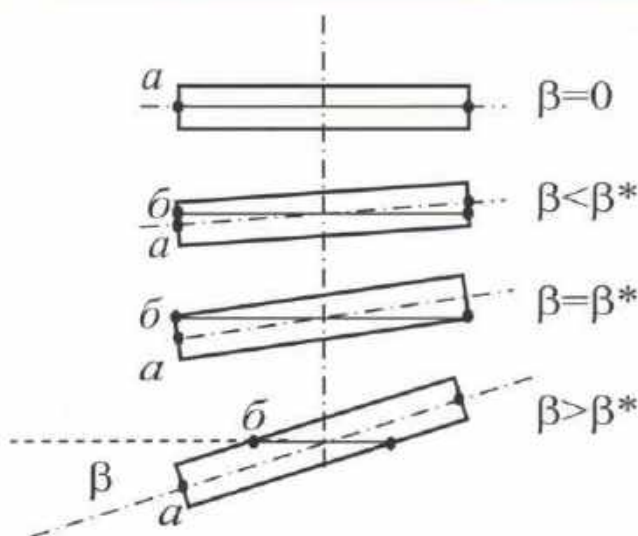


Рис. 1. Различные положения удлиненного по горизонтали контейнера Г по отношению к критическому углу  $\beta^*$ . Тонкая сплошная линия – граница раздела смеси вода-рыба (верхняя часть) и чистая вода (нижняя часть)

но зависит от ряда факторов: волнения в море, особенностей транспортирующего судна, температуры воздуха, времени хранения, параметров тары и других. При перевозке используются различные виды тары. В море при волнении возникают колебания тары, связанные с различными видами качки корабля (килевой, бортовой и др.) [2]. Эти колебания вызывают движения рыбы в содержащем ее контейнере. В разных контейнерах это движение может различаться, по-разному влияя на качество рыбы и, поэтому, возникает задача о выборе наилучших, для сохранности рыбы, их форм и объемов. Здесь важную

роль играют физические (механические) факторы. Любой вид механического воздействия может оказать влияние на целостность и ускорить протекание посмертных изменений рыбы. Целью данной работы является исследование зависимости сохранности рыбы от параметров тары прямоугольной формы, при транспортировке судами в условиях качки. Основная задача, которую предлагается решить в данной статье – влияние различных видов тары на физическое (механическое) повреждение рыбы.

Одним из главных физических критериев отбора может служить интенсивность или скорость движения рыбы внутри контейнера, а также ее изменения. При отборе наилучшего из них, необходимо использовать тот, в котором эти характеристики минимальны. Чем они выше, тем чаще и сильнее рыбы взаимодействуют между собой и со стенками сосуда, тем сильнее воздействие на целостность рыбы и ее кожный покров, т.е. ее механическое разрушение.

При перевозке в металлических сосудах прямоугольной формы, сосуд обычно заполняется водой и рыбой примерно один к одному. Имеется три, наиболее вероятных, распределения перевозимой рыбы в иммерсионной среде по объему сосуда, в зависимости от соотношения плотности воды  $\rho_w$  и плотности рыбы  $\rho_r$ : 1) рыба сосредоточена в верхней части сосуда ( $\rho_w > \rho_r$ ); 2) рыба рассредоточена по объему сосуда ( $\rho_w = \rho_r$ ); 3) рыба сосредоточена в нижней части сосуда ( $\rho_w < \rho_r$ ).

Примем за основу первый вариант. Вариант с более тяжелой рыбой и расположением ее в нижней части сосуда не вносит принципиальных отличий в излагаемый здесь подход и методику расчета, надо только знать конкретное значение плотности  $\rho_r$ . В принятом варианте, среду в сосуде можно разделить некоторой границей на две области: верхнюю, содержащую смесь рыба-вода и нижнюю, содержащую чистую морскую воду. В верхнем слое в промежутках между рыбами содержится какое-то количество воды, при качке рыба не упаковывается плотно.

Можно допустить, что смесь рыба-вода обладает свойствами жидкости. Для этого необходимо, чтобы характерный размер рыбы  $l$  был такой, чтобы вокруг каждой рыбы находился достаточно большой

Таблица 1. Влияние технологических параметров тары на качество сырья

| Тип контейнера | Степень наполнения в % | Показатели качества сайры        |   |                                |                                 |
|----------------|------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|
|                |                        | Посмертное состояние             | Целостность брюшка и кожного покрова                              | Балльная оценка качества сайры | Заключение по ТУ на сайру сырец |
| $K_1$          | 100                    | Посмертное окончание             | Без нарушений   | 10                             | Стандартная                     |
| B              | 100                    | То же                            | То же   | 9                              | То же                           |
| B              | 50                     | Разрешение посмертного окончания | То же   | 5                              | То же                           |
| Г              | 100                    | Начальная стадия автолиза        | Брюшко лопнувшее, снятие кожного покрова по всей поверхности тела | 0                              | Нестандартная                   |

Таблица 2. Периоды колебаний внутренних сейш  $\tau_1$  в различных контейнерах

| Тип тары                            | $l$ , м | $h_x, h_y$ , м | Отношение объемов $V_p/V_c$ | Период $\tau_1$ , сек |
|-------------------------------------|---------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
| Удлиненный по вертикали сосуд (B)   | 0,25    | 0,4            | 0,80                        | 2,02                  |
|                                     |         |                | 0,90                        | 1,90                  |
|                                     |         |                | 0,95                        | 1,86                  |
| Удлиненный по горизонтали сосуд (Г) | 0,8     | 0,125          | 0,80                        | 11,30                 |
|                                     |         |                | 0,90                        | 10,86                 |
|                                     |         |                | 0,95                        | 10,57                 |
| Куб ( $K_1$ )                       | 0,8     | 0,4            | 0,80                        | 6,45                  |
|                                     |         |                | 0,90                        | 6,08                  |
|                                     |         |                | 0,95                        | 5,96                  |
| Наполовину заполненный сосуд (B)    | 0,25    | 0,2            | 0,8                         | 3,4                   |
|                                     |         |                | 0,9                         | 3,2                   |
|                                     |         |                | 0,95                        | 3,0                   |
| Наполовину заполненный сосуд (Г)    | 0,8     | 0,0625         | 0,8                         | 19,7                  |
|                                     |         |                | 0,9                         | 18,1                  |
|                                     |         |                | 0,95                        | 17,5                  |
| Наполовину заполненный куб $K_1$    | 0,8     | 0,2            | 0,8                         | 11,0                  |
|                                     |         |                | 0,9                         | 10,1                  |
|                                     |         |                | 0,95                        | 9,8                   |

Таблица 3. Периоды колебаний сейш  $\tau_2$  в различных контейнерах заполненных наполовину.

| Тип тары                             | l, м  | h, м  | Период $\tau_2$ , сек |
|--------------------------------------|-------|-------|-----------------------|
| Удлиненный по вертикали сосуд, (В)   | 0,25  | 0,4   | 0,25                  |
| Удлиненный по горизонтали сосуд, (Г) | 0,8   | 0,125 | 1,45                  |
| Куб (К <sub>1</sub> )                | 0,8   | 0,4   | 0,81                  |
| Куб (К <sub>2</sub> )                | 0,316 | 0,158 | 0,51                  |

Таблица 4. Характерные масштабы движения в различных контейнерах

| Отношение объемов сосудов ( $V_p=0,05 \text{ м}^3$ ) | Угол $\beta$                 | $x_r/x_k$ | $x_r/x_b$ |
|--|------------------------------|-----------|-----------|
| $V_B/V_r=1,$   | $\beta < \beta^*$            |           | 3,20      |
|  | $\beta = 20^\circ > \beta^*$ |           | 3,99      |
| $V_B/V_r=0,5,$<br>Наполовину заполненный сосуд       | $\beta < \beta^*$            |           | 3,20      |
|  | $\beta = 20^\circ > \beta^*$ |           | 3,99      |
| $V_K/V_r=1,$   | $\beta < \beta^*$            | 2,17      |           |
|  | $\beta = 20^\circ > \beta^*$ | 2,71      |           |
| $V_K/V_r=10,$  | $\beta < \beta^*$            | 1,01      |           |
|  | $\beta = 20^\circ > \beta^*$ | 1,26      |           |

объем воды, существенно превышающий объем рыбы. Тогда представление о вязкости и плотности смеси, как некоторых усредненных величинах, вполне приемлемо. В противном случае, представление о жидкости может оказаться неверным. Вместе с тем, можно попытаться рассмотреть среду рыба-вода, даже при высокой плотности заполнения рыбой объема воды, например, при 95 или 90 %, как жидкую среду с очень высокой вязкостью. Но такой подход пока трудно реализовать, так как неизвестен параметр – вязкость смеси вода-рыба.

**Данные наблюдений**

Приведем данные экспериментальных наблюдений за сохранностью сайры. Сайру после вылова вместе с забортной морской водой помещали в контейнеры. Степень заполнения емкости смесью вода-рыба находилась в пределах от 50 до 100 %. В контейнер сначала заливалась вода, объем которой составлял 25 или 50 % общего объема контейнера, в зависимости от предполагаемой степени его заполнения. Затем в контейнер с водой загружали рыбу до заданной степени заполнения контейнера. Таким образом, объем, занимаемый рыбой, был одинаковым для всех контейнеров. Поскольку посмертное состояние рыбы во всех контейнерах изначально одинаковое (сразу после вылова), то эти образцы имели одинаковую насыпную массу.

Контейнеры устанавливались в охлаждаемом трюме судна, где воздух циркулировал. При этом температура поддерживалась в пределах от 0 до -2 °С. Температура смеси вода-рыба в контейнере определялась с помощью термомпары. Для хранения сайры использовались три вида прямоугольных контейнеров: удлиненный по вертикали В ( $h_B=0,8 \text{ м}, l_B=d_B=0,25 \text{ м}$ ); удлиненный по горизонтали Г ( $l_G=0,8 \text{ м}, h_G=d_G=0,25 \text{ м}$ ); куб К<sub>1</sub> ( $l_{K1}=d_{K1}=h_{K1}=0,8 \text{ м}$ ), где  $l, d$  – два горизонтальных размера (длина и ширина), и  $h$  – высота.

Для исследования качества сырья использовался только органолептический метод, поскольку ни один инструментальный метод не в состоянии однозначно идентифицировать стадию посмертного состояния. Органолептический метод включал, в данном случае, определение консистенции запаха, состояния кожного покрова рыб. На основании этих данных определялась стадия посмертного состояния. На основании бальной шкалы органолептической оценки по исследуемым показателям определялась бальная оценка качества сырья в целом. Исследование влияния типа контейнера и степени его заполнения на качество рыбы определялось по трем показателям: органолептическая оценка качества сырья в баллах, целостность рыбы и ее посмертное состояние. На основании органолептической оценки составлялось заключение о соответствии качества сырья требованиям действующего стандарта на охлажденную рыбу.

Показатели качества сайры, хранившейся на добывающем судне в течение трех суток, представлены в табл. 1. В целом сохранность сайры наилучшая в емкостях В и К<sub>1</sub> и наихудшая в емкости Г. Увеличение объема контейнера В от 0,05 м<sup>3</sup> до 0,5 м<sup>3</sup> несколько улучшало качество сырья.

**Колебания смеси вода-рыба в полностью заполненных контейнерах**

Очевидно, что при качке в таких контейнерах происходит перемещение этой смеси. Если рыба расположена в верхнем слое воды, при наклонах сосуда она также остается сверху, перемещаясь относительно стенок сосуда. Ее механические повреждения могут происходить при взаимодействии между рыбами и при контакте рыб с внутренней

поверхностью сосуда (ударах, трении). Контакт определяется площадью контактируемой поверхности, а также длиной пути продвижения рыбы вблизи стенок. В основном механическое разрушение рыбы зависит от скорости перемещения рыбы и ее градиента.

Итак, имеется граница раздела двух сред (смесь вода-рыба и вода). На границе этих сред могут возникать внутренние волны, инициируемые внешними воздействиями (сотрясением, качкой корабля при ударах волн), которые в условиях замкнутого пространства формируются в виде стоячих волн – внутренних сейш. Попытаемся сделать оценки периодов колебаний таких сейш.

Примем плотность воды  $\rho_w = 1020 \text{ кг/м}^3$  (это стандартное значение для морской воды). Плотность рыбы в начальной стадии после ее загрузки  $\rho_r = 980 \text{ кг/м}^3$ . В этом случае рыба находится в верхней части сосуда. Предварительно учтем, что плотность верхнего слоя отличается от плотности рыбы, так как в промежутках между рыбами содержится вода. С учетом этого определим среднюю плотность в верхнем слое. Для этого введем массу рыбы  $m_r$  и массу воды  $m_w$ , содержащейся в верхнем слое. Тогда полная масса в этом слое:

$$m_c = m_r + m_w \tag{1}$$

Учтем, что  $m_c = \rho_c V_c, m_r = \rho_r V_r, m_w = \rho_w V_w$ , где  $V_c, V_r$  и  $V_w$  – объемы смеси верхнего слоя, содержащейся в нем рыбы и воды. Среда предполагается несжимаемой и  $V_c = V_r + V_w$ . Подставив эти формулы в (1) получим

$$\rho_c = \rho_r(V_r/V_c) + \rho_w(V_w/V_c) = \rho_w - (\rho_w - \rho_r)(V_r/V_c)$$

где  $\rho_c$  – плотность смеси вода-рыба. Допустим, что объем воды  $V_w$  составляет 20 %, 10%, 5% от полного объема смеси  $V_c$ . Тогда  $V_r/V_c = 0,8; 0,9; 0,95$ , и можно определить плотность смеси  $\rho_c = 988; 984; 982 \text{ кг/м}^3$ . Оценим периоды внутренних сейш при таких значениях плотности для трех разных сосудов. Формула для определения периода имеет следующий вид [1]:

$$\tau_1 = 2h \sqrt{\rho_w / (g h_c (\rho_w - \rho_r))} \tag{2}$$

где  $l$  – длина сосуда,  $g$  – ускорение свободного падения,  $h = h_c + h_b$  – высота сосуда,  $h_c$  – толщина верхнего слоя (смеси вода-рыба),  $h_b$  – толщина нижнего слоя (воды). В формуле (2) вязкость не учитывается, что является недостатком такой оценки, но учитывается различие по плотности. Результаты расчетов периодов приведены в первых трех строках табл. 2.

Заметим, что значения плотности  $\rho_c$  могут варьировать. В формуле для  $\tau_1$  в знаменателе стоит разница  $\rho_w - \rho_c$ . Небольшие изменения этой разницы могут повлечь большие изменения  $\tau_1$ .

Из таблицы видно, что зависимость периода  $\tau_1$  от отношения  $V_r/V_c$  в пределах от 1 до 0,8 – слабая. Вместе с тем обнаруживается, что в удлиненном по горизонтали сосуде период собственных колебаний (сейш) наибольший. Минимальные периоды возникают в сосуде В. Здесь, конечно, надо сравнивать период собственных колебаний (сейш) с периодами качки транспортирующего корабля. Чем ближе эти периоды, тем сильнее колебания в сосуде. Надо знать периоды собственных колебаний корабля, которые часто не совпадают с периодами волн, особенно если волны короткопериодные. Очевидно, что периоды колебаний удлиненного по горизонтали сосуда Г ближе к периодам колебаний корабля при качке и, следовательно, наиболее интенсивное движение рыбы должно наблюдаться в этом сосуде. К сожалению, данные о периодах и амплитудах качки корабля в наблюде-

Таблица 5. Зависимость площади поверхности параллелепипеда  $S/S_{oc}$  от площади основания  $S_{oc}$

|            |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $S_{oc}$   | 0,5   | 0,75  | 1,0   | 1,25  | 1,5   | 2,0   |
| $S/S_{oc}$ | 1,110 | 1,020 | 1,000 | 1,013 | 1,044 | 1,138 |

ниях отсутствуют.

Заметим, что период колебаний сейш в сосуде  $\Gamma$  существенно зависит от ориентации его относительно наблюдаемой качки. Если качка бортовая, а сосуд вытянут вдоль линии параллельной киллю, то периоды колебаний могут оказаться значительно меньшими, чем значения, представленные в табл. 1. Вместе с тем, при наличии как килевой, так и бортовой качки возникают сейши разных частот по двум направлениям, сложение которых в сумме может давать более интенсивные движения внутри сосуда, и придавать им вращательные движения. При этом на рыбу более интенсивное воздействие начинают оказывать все боковые стенки сосуда.

**Колебания смеси вода-рыба в контейнерах, заполненных наполовину**

В не полностью заполненных сосудах возникают дополнительные эффекты. В них также возникают внутренние сейши. Для тех же сосудов рассчитанные значения периодов колебаний внутренних сейш для этого случая приведены в трех последних строках табл. 2. Как и следовало ожидать, периоды колебаний существенно увеличились. Заметим, что помимо этого в незаполненных сосудах для соприкосновений и ударов рыбы о стенки тары больше возможностей и, следовательно, здесь она подвергается большему механическому воздействию.

Кроме этого, если сосуд заполнен не полностью, в нем возникают обычные сейшевые колебания жидкости (смеси вода-рыба), вызванные качкой корабля. Они выражаются в колебаниях границы раздела вода-воздух. Эти колебания могут усиливаться, если собственные колебания смеси в сосуде оказываются близкими к колебаниям, вызванным качкой и возможно явление резонанса. Наибольший период собственных колебаний сейш в прямоугольном сосуде приближенно определен формулой Меризана [1]

$$T_c = 2l/\sqrt{gh}, \quad (3)$$

где  $l$  – горизонтальный размер сосуда,  $h$  – высота воды в сосуде. Заметим, что в этой формуле отсутствуют такие важные параметры среды как плотность, вязкость и стратификация. Поэтому ее применимость, в рамках рассматриваемой задачи, весьма проблематична. Она получена в предположении, что вязкость мала. Но можно попробовать оценить с ее помощью периоды колебаний, которые, возможно, будут предельной оценкой. Здесь проведены расчеты периодов для тех же трех сосудов, а также для сосуда кубической формы, но меньшего размера  $K_1$ , объем которого равен объему сосуда  $B$  или  $\Gamma$  ( $l_{K_1} = h_{K_1} \approx 0,316$ ). Все три сосуда заполнены наполовину. Рассчитанные по формуле (3) периоды колебаний таких сейш представлены в табл. 3.

В спектре периодов волнения, конечно, могут содержаться такие периоды колебаний, но малозначимые по амплитуде. Большие амплитуды в основном наблюдаются для колебаний более длительных периодов. Периоды качки корабля значительно больше полученных значений  $T_c$ . Поэтому совпадения частот волнения, качки корабля и собственных колебаний в сосуде, и, соответственно, явления резонанса здесь ожидать не следует. Но период таких колебаний в удлиненном по горизонтали сосуде ( $\Gamma$ ) ближе остальных к основным периодам волн и периодам качки корабля. Следовательно, раскачка жидкости, и, соответственно, физико-механическое воздействие на рыбу в этом сосуде должны быть сильнее.

Учет вязкости смеси рыба-вода может существенно увеличить значения этих периодов, но, скорее всего, вязкость настолько велика, что возможно собственными частотами колебаний такая смесь не обладает (такая смесь, выведенная из состояния равновесия, может обладать только аперидическим движением) и тогда ее движение практически полностью определяется внешними воздействиями, т.е. качкой корабля, а резонансные явления отсутствуют. Аперидичность движения может выражаться в некоторой (сильной) инерционности движений смеси по отношению к движению сосуда. Еще раз подчеркнем, что

определение такого параметра как вязкость смеси рыба-вода является важной задачей, решение которой позволит более аккуратно и более точно решать проблему, используя уравнения гидродинамики.

**Перемещения рыбы при наклонах контейнеров**

При одинаковых объемах в сосудах, удлиненных в вертикальном направлении, перемещение рыбы вдоль стенок сосуда значительно меньше, чем в сосудах удлиненных в горизонтальном направлении. Это может служить основным объяснением существенных различий в данных наблюдений. Покажем это.

Примем, как и ранее, что рыба находится в верхнем слое воды. Рассмотрим те же самые четыре емкости:  $B$ ,  $\Gamma$  и  $K_1$  и  $K_2$ . Оплоним все сосуды от горизонтального положения на один и тот же небольшой угол  $\beta$ , меньший  $\beta^*$ , где  $\beta^*$  – некоторый минимальный критический угол, при котором сменяется зависимость длины перемещения (и соответственно, скорости перемещения) рыбы от  $\beta$ . Этот угол для произвольного прямоугольного сосуда находится по формуле  $\beta^* \arg \operatorname{tg}(h/l)$ . Если взять конкретные размеры сосудов, то для сосуда  $B - \beta^* = \arg \operatorname{tg}(h/l) \approx 72,66^\circ$ , для кубов –  $\beta^* = \arg \operatorname{tg}(h/l) \approx 45^\circ$ , для сосуда  $\Gamma - \beta^* = \arg \operatorname{tg}(h/l) \approx 17,34^\circ$ .

Причину появления критического угла, определяемого геометрией сосуда и его положением, легко понять из рис. 1, где изображен удлиненный по горизонтали сосуд.

**Движение при углах меньших  $\beta^*$ .** Допустим, что все емкости находятся в одинаковых внешних условиях, т.е. воздействие на рыбу в сосуде создается одинаковой качкой. Угол, на который повернется каждый из сосудов, одинаков и равен  $\beta$ . Расстояние, на которое переместится рыба вдоль боковой стенки сосуда  $x$  из крайней точки  $a$  в точку  $b$ , определяется по формуле:

$$x = (l/2) \operatorname{tg} \beta$$

Движение других рыб, отстоящих от стенки на некоторое расстояние, будет запаздывать по отношению к рыбам у стенки. Чем больше это расстояние, тем больше запаздывание и тем меньше скорость их перемещения (этим создается градиент скорости). Соотношения величины  $x$  для трех типов сосудов следующие

$$x_B/x_{K_1} = l_B/l_{K_1}, \quad x_\Gamma/x_B = l_\Gamma/l_B, \quad x_\Gamma/x_{K_1} = l_\Gamma/l_{K_1}$$

Подставив в эти формулы значения  $l_\Gamma = 0,8$  м,  $l_B = 0,25$  м и  $l_{K_1}$  для двух контейнеров кубической формы –  $l_{K_1} = 0,368$  м,  $l_{K_2} = 0,8$  м, (контейнеры  $\Gamma$ ,  $B$ ,  $K_2$  имеют одинаковые объемы) получим результаты, которые приведены в табл. 4. Отсюда следует, что масштабы (и соответственно скорости) перемещения рыбы в горизонтально вытянутом сосуде в три с лишним раза больше, чем в вертикальном, независимо от того, какие воздействия вызывают наклоны сосудов, а в кубическом сосуде больше, чем в вертикальном, всего лишь в 1,5 раза.

Можно также оценить скорости этих перемещений  $u = l \beta / (2dt)$ , где  $u$  – линейная скорость перемещения рыбы вдоль боковой стенки от точки  $a$  к точке  $b$ ,  $d\beta/dt$  – угловая скорость перемещения рыбы, которая по модулю не может быть больше угловой скорости вращения сосуда. Движение рыбы будет запаздывать по отношению к движению стенок сосуда, да и скорость ее движения будет меньше скорости движения стенок (здесь необходимо учитывать трение о стенки рыбы и воды и вязкость смеси). Все это пригодно при  $0 < \beta < \beta^*$ .

**Движение при углах больших  $\beta^*$ .** Если  $\beta > \beta^*$ , то при движении рыбы, ей приходится встречаться с еще двумя изломами (под прямым углом) стенок сосудов, где трение сильно возрастает (плюс вихревое движение). В отличие от случая  $\beta < \beta^*$ , где (если рассматривать в вертикальной плоскости) рыба на своем пути встречает только два верхних угла, здесь она встречает четыре угла – два верхних и два нижних. Заметим, что это в принципе возможно только в удлиненном по горизонтали сосуде. Для куба и удлиненного по вертикали сосуда значение угла  $\beta = \beta^*$  практически недостижимо или достигимо лишь в том случае, если объем смеси вода-рыба в верхнем слое  $V_c$  будет существенно превышать объем воды в сосуде  $V_B$ . Расстояние  $x$  при  $\beta > \beta^*$  находится по формуле

Таблица 6. Зависимость отношения  $Q$  от типа и объема тары

| Тип тары                            | Объем сосуда, $V$ , м <sup>3</sup> | $Q$  |
|-------------------------------------|------------------------------------|------|
| Удлиненный по вертикали сосуд (B)   | 0,05                               | 0,33 |
| Удлиненный по горизонтали сосуд (Г) | 0,05                               | 0,33 |
| Куб ( $K_1$ )                       | 0,05                               | 0,29 |
| Куб ( $K_2$ )                       | 0,5                                | 0,14 |

$$x = 1/2(1 + h - h\sqrt{\beta})$$

Отношения  $x_1/x_2$  и  $x_1/x_3$  для случая  $\beta > \beta^*$  представлены в табл. 4.

Результаты расчетов показывают, что движение в горизонтально протяженном сосуде (Г) при  $\beta < \beta^*$  в три, а при  $\beta > \beta^*$  в четыре и более раз интенсивнее, чем в вертикально протяженном сосуде (В), по сравнению с движением в кубической емкости такого же объема (0,05 м<sup>3</sup>) они интенсивнее в 2-3 раза, а по сравнению с движением в кубе большего объема (0,5 м<sup>3</sup>) они незначительно выше. Сравнение первой и второй строчек в таблице показывает, что отношение  $x_1/x_2$  не зависит от высоты вертикального сосуда. Это справедливо только до определенной высоты, при  $h_0$  приближающемся к  $h$ , эта закономерность нарушается. Таким образом, согласно этим расчетам, наименее интенсивное движение наблюдается в удлиненном по вертикали сосуде, несколько большее – в кубическом сосуде, а в кубическом сосуде большего объема примерно такое же, как и в удлиненном по вертикали сосуде.

**Другие соображения**

Рассмотрим еще две оценки.

1) **Зависимость площади поверхности контейнера от его конфигурации.** Чем больше поверхность соприкосновения рыбы со стенками контейнера, тем сильнее ее повреждение. В данном случае эта поверхность определяется площадью поверхности сосуда, вмещающего смесь вода-рыба. При одинаковых объемах сосудов в том из них, площадь которого меньше, повреждение рыбы ниже. Оценим площади поверхностей различных по форме сосудов, но одинаковой емкости.

Рассмотрим здесь, как основной, контейнер кубической формы. Его объем  $V_k = a^3$ , где  $a$  – длина ребра куба. Площадь его поверхности  $S_k = 6a^2$ . Определим, насколько отличается площадь поверхности измененного контейнера-параллелепипеда от площади поверхности куба при условии, что объем сосуда остается неизменным  $V = V_k = \text{const}$ . Тогда  $V = abc = cS_{oc}$ , где  $S_{oc} = ab$  – площадь основания параллелепипеда. Площадь же поверхности такого сосуда есть  $S = 2(ab + bc + ac) = 2(S_{oc} + bc + ac)$ , или, учитывая, что  $c = V/S_{oc}$  получим  $S = 2(S_{oc} + bV/S_{oc} + aV/S_{oc})$ . Пусть в основании лежит квадрат  $b = a$ . Тогда  $a^2 = S_{oc}$  и, следовательно,  $S = 2(S_{oc} + 2V_k/S_{oc})$ . Учтем также, что  $S_k = 6V_k^{2/3}$ . Определим безразмерное отношение

$$S/S_k = 2/S_k(S_{oc} + 2V_k/S_{oc}) = (1/(3V_k^{2/3})) (S_{oc} + 2V_k/S_{oc}). \quad (4)$$

Отсюда следует, что при любых значениях  $S_{oc}$ , отличных от  $S_{oc} = a^2$ , относительная площадь  $S/S_k$  всегда больше площади поверхности куба.

Для оценки превышения величины  $S_{oc}$  над  $S$  в полученной зависимости примем, что длина ребра кубической емкости есть  $a = 1$ . Тогда  $V_k = 1$ ,  $S_k = 6$ ,  $S_{oc} = 1$  (площадь основания куба). Запись формулы (4) тогда упростится

$$S/S_k = 1/3(S_{oc} + 2\sqrt{S_{oc}}). \quad (5)$$

Расчеты по формуле (5) относительного изменения площади поверхности прямоугольного сосуда с квадратным основанием, по отношению к площади поверхности куба, приведены в табл. 5. Для удлиненных по вертикали и горизонтали сосудов  $V_k = 0,05$  м<sup>3</sup>,  $S_{oc} = (0,25)^2$ . Тогда  $S/S_k = 1,136$ , т.е. относительное увеличение площади поверхности этих сосудов по отношению к площади куба такого же объема составляет примерно 14 %, и, следовательно, увеличение площади взаимодействия рыбы со стенками сосуда также увеличено на 14 %.

2) **Оценка взаимодействия рыбы со стенками контейнера и его влияние на количество поврежденной рыбы.** Имеется еще одна перспектива. Непосредственно со стенками взаимодействует та рыба, которая прилегает к стенкам. Тогда можно подсчитать объем рыбы, наиболее сильно поражаемой в каждом из типов контейнеров. Допустим, что толщина  $Q$  прилегающего к стенке слоя рыбы равна примерно толщине одной «средней» рыбы. Тогда нетрудно подсчитать величину

$$Q = V_p/V_k = 1 - ((1-2q)(c-2q)(h-2q))/hch,$$

отношение объема прикасающейся к стенкам рыбы  $V_p = r(dh - (1-2q)(d-2q)(h-2q))/2$  к общему объему рыбы в сосуде  $V_k = rhdh/2$ , где  $l$ ,  $d$  и  $h$  – длина, ширина и высота сосуда,  $r$  – доля рыбы в объеме смеси  $V_c$ . Сравнивая  $Q$  для разных сосудов (см. табл. 6), можно говорить о том, в каком сосуде рыба больше подвергается механическому воздействию. Чем больше  $Q$ , тем сильнее это воздействие. Отсюда следует, что при одинаковом объеме сосуда, наименьшее ухудшение качества рыбы у сосуда кубической формы, здесь в неявном виде отражена зависимость площади поверхности сосуда от формы сосуда, представленная в п. 1 данного раздела. Но здесь видна еще зависимость от объема сосуда. Получается, что чем больше объем сосуда кубической формы, тем выше качество рыбы. Здесь можно построить графики зависимостей  $Q$  от объема сосуда для разных форм. Вероятно, близкая

к описанной, зависимость может оказаться применимой и для сосудов любой прямоугольной формы.

**Выводы**

1. Периоды колебаний удлиненного по горизонтали контейнера Г наибольшие и ближе к периодам колебаний корабля при качке и, следовательно, наиболее интенсивное движение рыбы и ухудшение ее качества должно наблюдаться в таком контейнере.
2. При качке корабля масштабы перемещения рыбы (и, следовательно, скорости ее движения) в горизонтально вытянутом контейнере Г в три с лишним раза больше, чем в вертикальном. В кубическом контейнере больше, чем в вертикальном, всего лишь в 1,5 раза, а в кубическом контейнере в 10 раз большего объема, примерно такое же, как и в удлиненном по вертикали.
3. Площадь поверхности удлиненных по вертикали и горизонтали контейнеров примерно на 14 % больше площади поверхности куба такого же объема и, следовательно, увеличение площади взаимодействия рыбы со стенками контейнера также увеличено на 14 %.
4. При одинаковых объемах в контейнере кубической формы механическому воздействию подвергается меньшее количество рыбы. В начале статьи, при обсуждении экспериментальных данных, говорилось об отсутствии видимой зависимости качества сырья от объема емкости для его хранения. Теоретические расчеты показывают, что чем больше объем контейнера прямоугольной формы, тем меньше это воздействие и тем большее количество рыбы сохраняется. Это подтверждают экспериментальные данные по контейнеру В.
5. В контейнерах не полностью заполненных, больше возможностей для соприкосновений и ударов рыбы о стенки тары и, следовательно, здесь она подвергается наибольшему механическому воздействию. Это подтверждают данные экспериментов (см. табл. 1, контейнеры В).

Если объединить эти выводы, то обнаруживается их соответствие экспериментальным данным. На их основании можно сделать вывод, что в условиях качки, при сохранении рыбы в контейнерах прямоугольной формы, наиболее выгодно использовать контейнеры кубической формы К и вертикально протяженные В, причем, чем больше объем сосуда, тем меньше рыба подвергается механическому воздействию. Горизонтально протяженные контейнеры по всем характеристикам непригодны. В целом же сделанные оценки хоть и грубые, но позволяют понять механические причины степени повреждения транспортируемой рыбы в зависимости от геометрических параметров контейнера, полученных по данным наблюдений.

В заключение отметим, что для кардинального решения проблемы надо ставить более полную, более точную (скорее всего гидродинамическую) и намного более сложную задачу о перемещениях рыбы в контейнерах различной формы, а также об ее взаимодействии со стенками контейнеров и между собой, с учетом механических повреждений рыбы. Необходимо учесть качку корабля в виде периодической или более сложной зависимости  $\beta$  от времени. Для установления этой зависимости потребуются знание особенностей колебаний и поведения судна в различных волновых условиях. Это лишь механическая часть задачи. Более полный ее вариант требует учета температурных условий и их влияния на физико-химические процессы в тканях рыбы.

**Литература:**

1. Праудмен Дж. Динамическая океанография. М.: ИЛ. 1957. 418 с.
2. Справочник по теории корабля. Т. 2. Статика судов. Качка судов. / Под ред. Я.И. Войткунского. Л.: Судостроение. 1985. 440 с.

**Chuprynin V.I. – Pacific Institute of Geography, Far-Eastern Branch RAS; Guseva L.B. – FSEE «Far-Eastern State Technical Fisheries University» (Dalribvuz)**

**Dependence of saury preservation on package form while in shipment**

The quality of saury caught, when it is transported and stored in the immersion medium at the catching and factory ships, depends substantially on the package form. In the article, the estimates of mechanical effect of the package geometric parameters on saury quality are given. Based on several approaches to estimation, it is shown that fish preservation is the best when containers used have the shape of a cube or rectangular, vertically extended parallelepiped.

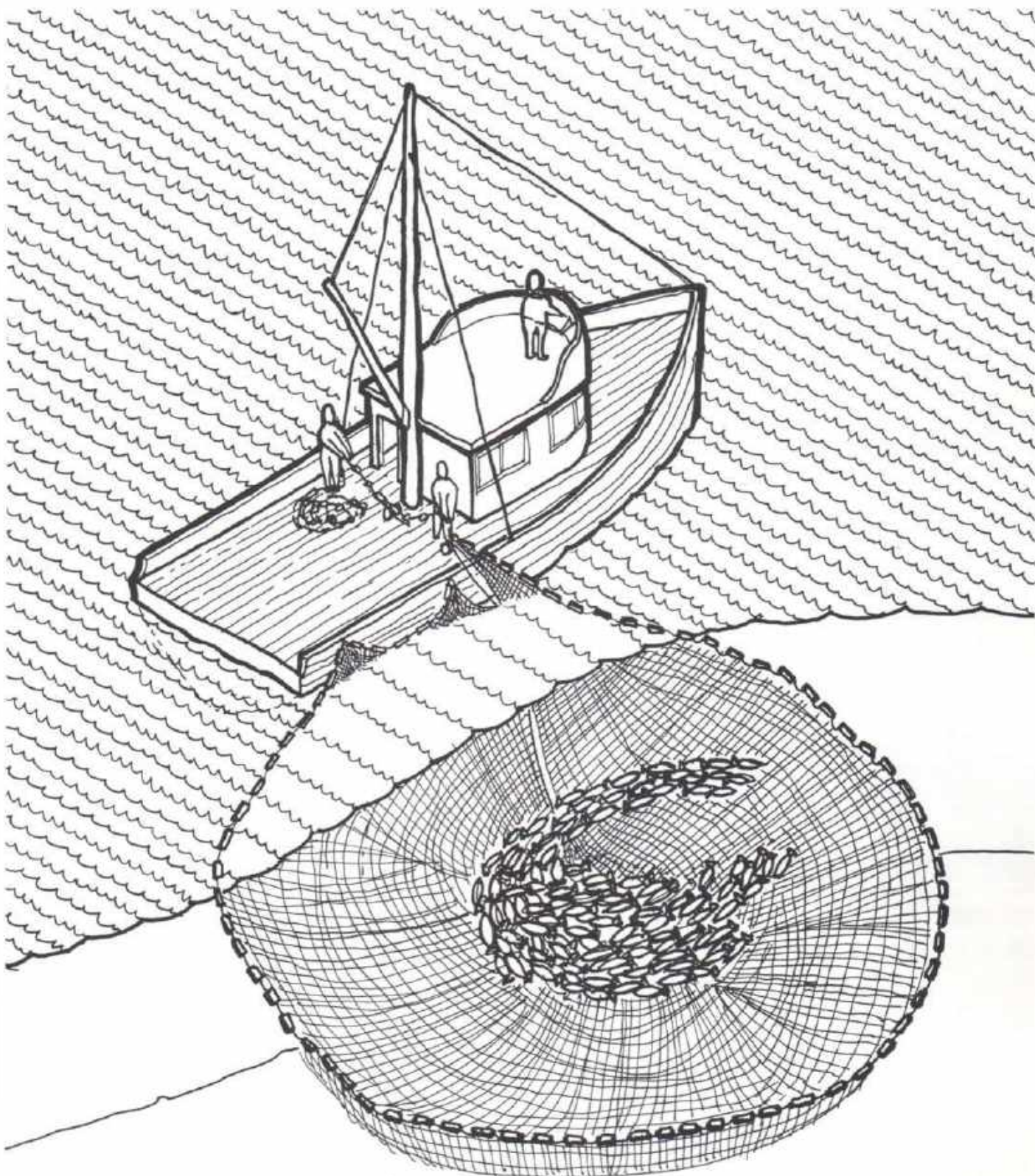
**Keywords:** fish quality, package, preservation, shipment.

## Физическое моделирование процесса погружения стенки кошелькового невода

Канд. техн. наук, доцент А.А. Недоступ, аспирант А.В. Полозков – Калининградский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «КГТУ»), [nedostup@kigtu.ru](mailto:nedostup@kigtu.ru); [memphis\\_g@inbox.ru](mailto:memphis_g@inbox.ru)

Определены условия подобия кошельковых неводов на этапе процесса погружения стенки кошелькового невода. Разработана методика физического моделирования процесса погружения стенки кошелькового невода без учета течения. В процессе проведения экспериментов с физической моделью кошелькового невода 7,7х2,25 м, определены значения масштабного эффекта по линейным характеристикам  $M_l$ , времени погружения стенки невода (нижней подборы)  $M_t$  и ее скорости погружения  $M_v$ .

**Ключевые слова:** кошельковый невод, физическое моделирование, погружение, время погружения



В основу разрабатываемой методики физического моделирования процесса погружения стенки кошелькового невода положен следующий принцип – кошельковый невод рассматривается как некоторая весомая идеально гибкая сеть с идеально гибкой нитью (стяжным тросом, подборками) и дополнительными устройствами (детальными оснастками, загрузкой). Моделируются не отдельная сетная стенка, нити, узлы и стяжной трос, а орудие рыболовства в целом, не отдельные детали оснастки, а их усиления, приложенные к сети или урезам и стяжному тросу в соответствующих точках. Физическому моделированию кошельковых неводов уделяли внимание ученые разных стран: России [1; 2; 3; 4], Кореи [6] и др.

Цель работы заключается в создании методики физического моделирования процесса погружения стенки кошелькового невода.

Для вывода условий подобия процессов погружения стенки кошелькового невода необходимо, в соответствии с терминологией Л.И. Седова [7], установить базу – систему определяющих параметров, которая должна обладать свойствами полноты.

Успешность облова скопления рыб напрямую зависит от скорости погружения стенки кошелькового невода на заданную глубину. Погружение стенки кошелькового невода является сложным процессом, который зависит от отношения диаметра нитки к шагу ячеей  $d/a$  ( $d$  – диаметр нитки сети;  $a$  – шаг ячеей) или от сплошности  $F_{sp}$ , посадочных коэффициентов  $u_v$ ,  $u_r$ , высоты невода в посадке  $H$ , длины невода в посадке  $L$ ; текущей глубины погружения  $y$ , веса сетного полотна в воде  $q_v$ , загрузки по нижней подборке  $q_n$  (с учетом веса в воде стяжного троса, стяжных колец и уздечек), угла атаки сетного полотна при погружении  $\beta$ ; курса судна  $K_s$ ; скорости замета невода  $v_z$  и длины вытравленного стяжного троса; скорости травления стяжного троса  $v_{tm}$ ; диаметра стяжного троса  $d_s$ ; длины стяжного троса  $L_s$ ; силы плавучести оснастки верхней подборки  $q_p$ ; времени процесса погружения стенки невода  $t$ ; скорости погружения нижней подборки невода  $v_{nm}$ ; скорости погружения раскрывающегося сетного полотна  $v_{nc}$ . Этот процесс также зависит от целого ряда факторов: во-первых, от способа консервирования и степени влажности невода: сухой или слегка смоченный водой невод тонет очень медленно; во-вторых, от тщательности сборки невода. Скорость погружения нижней подборки  $v_{nm}$  не является постоянной на всем протяжении равном высоте кошелькового невода. Для учета изгибной жесткости подбор кошелькового невода и его стяжного троса, вводится параметр  $EI$ . Так как при движении невода стяжной трос совершает колебания, влияющие на сопротивление, в число параметров вводятся частота колебаний стяжного троса  $f_n$  и также амплитуда его колебаний  $A$ . Так как форма сетной стенки кошелькового невода зависит от внешних сил, введем в число величин сопротивление сетной части  $R_s$ , натяжение в стяжном тросе  $T_n$  и гидродинамическое сопротивление стяжного троса  $R_n$ . Затем необходимо ввести характеристики среды. Для этого используем следующие величины: коэффициент кинематической вязкости воды  $\nu$ ; плотность воды  $\rho$ . Для учета удлинений в число определяющих величин вводится безразмерная величина относительной деформации  $\varepsilon$ . Исходя из общих представлений об изучаемом явлении, можно заключить, что некоторая обобщенная координата стенки невода при ее погружении может быть представлена в виде функции от системы перечисленных параметров:

$$Y = f(d, Y, v_z, v_{nm}, v_{nc}, H, L, q_v, q_n, q_p, d_s, L_s, D, EI, T, A, f, \beta, K_s, \varepsilon, w, \xi), \quad (1)$$

где  $a$  – угол, характеризующий форму ячеей сетного полотна,  $u_v = \sin a$  и  $u_r = \cos a$ ;  $\xi$  – коэффициент укрута ниток;  $w$  – характеристика крутки стяжного троса. Отметим, что параметр  $Y$  – объемный вес в воде нити сетного полотна, заменен на параметр  $q_v$ .

На основании  $\pi$ -теоремы получим критерий подобия. В качестве основных величин выбраны:  $\rho$ ,  $v_z$ ,  $H$ . Тогда,

$\Pi_1 = C_{F_0} = 1$ ,  $\Pi_2 = \beta$ ,  $\Pi_3 = \alpha$ ,  $\Pi_4 = K_s$ ,  $\Pi_{12} = \omega$ ,  $\Pi_{17} = \xi$  – геометрическое подобие;

$\Pi_5 = C_v C_f / C_s = 1$ ,  $\Pi_6 = C_{q_n} C_{q_p} C_{q_v} C_{q_n} C_{q_p} C_{q_v} = 1$ ,  $\Pi_7 = C_s C_f / C_s$ ,  $\Pi_8 = C_{EI} / C_s C_v^2 C_f^2 = 1$ ,  $\Pi_9 = C_{R_s} / C_s C_v^2 = 1$ ,  $\Pi_{10} = C_{R_n} / C_s C_v^2 C_f = 1$ ,  $\Pi_{11} = \varepsilon$  – силовое подобие. (2)

где  $C_v$  – масштаб диаметра ниток;  $C_f$  – масштаб коэффициента кинематической вязкости среды ( $C_f = 1$ );  $C_s$  – масштаб скорости;  $C_{F_0}$  – силовой масштаб;  $C_{q_n}$  – масштаб гидродинамических коэффициентов сопротивления сетного полотна;  $C_{q_p}$  – масштаб плотности среды ( $C_p = 1$ );  $C_t$  – масштаб времени;  $C_{EI}$  – масштаб изгибной жесткости стяжного троса и подбор;  $C_{R_s}$  – масштаб веса в воде сетного полотна на  $1 \text{ м}^2$ ;  $C_{R_n} = C_{q_n}$  – масштаб веса в воде оснастки нижней подборки и силы плавучести оснастки верхней подборки на  $1 \text{ м}$ . Критерии  $\Pi_9$  и  $\Pi_{10}$  для всего невода можно представить как критерий подобия  $\Pi_k$ . Отметим, что в число определяющих критериев подобия не вошел обобщенный критерий Фруда, так как он представляет собой критерий Ньютона  $\Pi_6$  в сокращенном виде.

В соответствии с выводами [8], процесс изменения безразмерных силовых и геометрических характеристик во времени можно представить динамическим условием подобия процессов

$$(C_n C_s) / C_t^2 = 1. \quad (3)$$

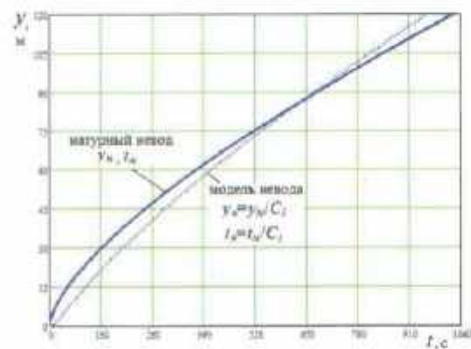


Рис. 1. Графики зависимости  $y=f(t)$  для натурального невода и его модели при  $q_n/q_v=0,571$  и  $\beta=16,80$

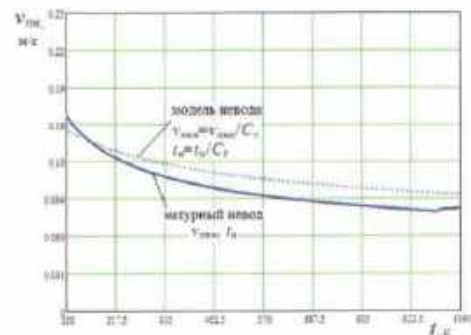


Рис. 2. Графики зависимости  $v_{nm}=f(t)$  для натурального невода и его модели в диапазоне  $100 \leq t \leq 1040 \text{ с}$  при  $q_n/q_v=0,571$  и  $\beta=16,80$

При выполнении условия  $F_{sp} = \text{idem}$  ( $C_p = C_s$ ), а также с учетом  $\Pi_6$  и  $\Pi_7$  и (3) получим масштабы моделирования динамического процесса погружения стенки кошелькового невода:

$$C_t = C_s^{2/3}, \quad (4)$$

$$C_v = C_s^{1/3}, \quad (5)$$

$$C_R = C_s^{2/3}. \quad (6)$$

Правила физического моделирования (2) с учетом (3) обеспечивают моделирование динамических процессов погружения стенки кошелькового невода. На основании (4)-(5) произведем расчет масштабов моделирования процесса погружения стенки натурального кошелькового невода  $740 \times 150 \text{ м}$ , имеющего максимальную высоту в посадке [9]  $H_n = 150 \text{ м}$  и длину  $740 \text{ м}$ ;  $q_{cn} = 24 \text{ Н}$ ;  $q_{cn} = 42 \text{ Н}$ ;  $d_s = 0,98 \text{ мм}$ ;  $a = 16 \text{ мм}$ ;  $d_{nm} = 16 \text{ мм}$ ;  $u_{vn} = 0,707$ ;  $\rho_n = 1034 \text{ кг/м}^3$ ;  $\nu = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ ;  $\beta_n = 16,8^\circ$ ;  $F_{sp} = 0,123$ ;  $q_n/q_v = 0,571$ . Примем  $C_f = 0,011$  (для исследовательского бассейна КГТУ, имеющего ширину  $7 \text{ м}$  и гидроканала ЗАО «МариНПО», имеющего ширину  $3 \text{ м}$ ), тогда  $C_t = 0,00356$ ,  $C_v = 3,09$  и  $C_R = 0,00115$ .

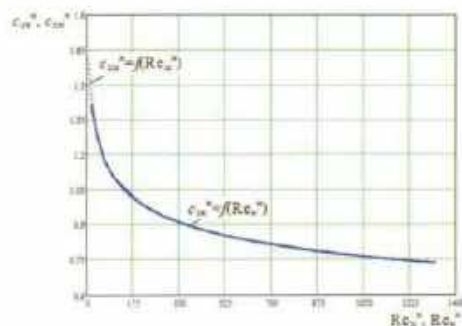


Рис. 3. Графики зависимости  $c_{sw} = f(Re_n)$  и  $c_{sw}^* = f(Re_n^*)$  при  $q_n = 0,571$  и  $\beta = 16,80$

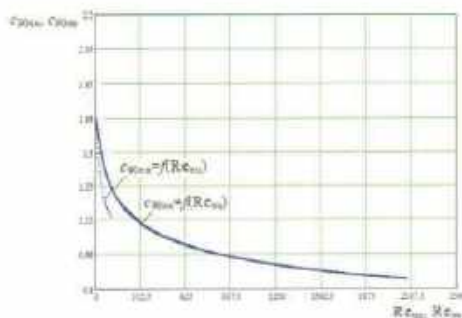


Рис. 4. Графики зависимости  $c_{30m} = f(Re_n)$  и  $c_{30m}^* = f(Re_n^*)$  при  $q_n = 0,571$  и  $\beta = 16,80$

Характеристики модели кошелькового невода 740x150 м с учетом масштабов следующие –  $H_m = 1,65$  м, длина кошелькового невода 8,25 м;  $q_{sw} = 0,028$  Н;  $q_{sw}^* = 0,048$  Н;  $d_n = 0,49$  мм;  $a_n = 8$  мм;  $d_{sw} = 0,2$  мм;  $u_{sw} = 0,707$ ;  $\rho_n = 1000$  кг/м<sup>3</sup>;  $u_n = 1,0 \cdot 10^{-6}$  м/с;  $\beta_m = 16,8^{\circ}$ ;  $F_{sw} = 0,123$ ;  $q_{sw}/q_{sw}^* = 0,571$ . На рис. 1 и 2 изображены графики зависимостей  $y = f(t)$  и  $v_{sw} = f(t)$  для полоски сети при максимальной высоте натурального невода и его модели с учетом дифференциального уравнения погружения стенки кошелькового невода [10]. Графики зависимости  $y = f(t)$  для натурального невода и его модели (см. рис. 1) свидетельствуют об адекватности методики физического моделирования процесса погружения стенки кошелькового невода (11), (15) и (20)-(23).

На рис. 3 изображены графики зависимости коэффициентов сопротивления ниток сетной стенки кошелькового невода от чисел Рейнольдса (модели и натуре)  $c_{sw} = f(Re_n)$  и  $c_{sw}^* = f(Re_n^*)$ . На рис. 4 изображены графики зависимости коэффициентов сопротивления нижней подборы кошелькового невода от чисел Рейнольдса (модели и натуре)  $c_{30m} = f(Re_n)$  и  $c_{30m}^* = f(Re_n^*)$ .

Исходя из графиков зависимости  $c_{sw} = f(Re_n)$  и  $c_{sw}^* = f(Re_n^*)$ , изображенных на рис. 3, можно сделать вывод  $c_{sw} = c_{sw}^*$ , а на основании графиков зависимостей  $c_{30m} = f(Re_n)$  и  $c_{30m}^* = f(Re_n^*)$ , изображенных на рис. 4, делаем вывод, что в большей мере на величину масштабного эффекта по линейным характеристикам, времени погружения стенки невода и силовым характеристикам влияют  $c_{30m} \neq c_{30m}^*$ .

Для проверки на адекватность методики физического моделирования процесса погружения стенки кошелькового невода (2) и (3) были выполнены экспериментальные исследования физической модели кошелькового невода 740x225 м. Натурные экспериментальные работы по определению скорости погружения кошелькового невода проводились в Северо-Восточной Атлантике (Северо-Западный район Гусиной банки) на СТР пр. 503 МЕ-0205 «Богучар» [11]. На основании (4)-(5) были определены масштабы моделирования физической модели кошелькового невода 740x225 м. В гидроканале ЗАО «МариНПО» были проведены эксперименты с моделью кошелькового невода 7,7x2,25 м (модель). Масштабные эффекты физического моделирования процесса погружения стенки кошелькового невода оказались следующие:  $M_l = 1,0$  – масштабный эффект по линейным характеристикам;  $M_t = 1,0$  – масштабный эффект по времени погружения стенки кошелькового невода;  $M_v = 1,0$  – масштабный эффект по скорости погружения.

Статья подготовлена в рамках выполнения гранта РФФИ № 11-08-00096-а.

**Литература:**

1. Хмаров В.В. К вопросу моделирования погружения нижней подборы кошельковых неводов. - Труды ТИНРО, - Том 61. - 1967. - С. 271-282.
2. Фридман А.Л. Теория и проектирование орудий промышленного рыболовства. М. - 1981. - 327 с.
3. Ахлынов И.Я. Моделирование погружения нижней подборы кошельковых неводов. Рыбное хозяйство. - № 6. - 1975. - С. 46-49.
4. Розенштейн М.М. Механика орудий рыболовства. - Калининград. - КГТУ. - 2000. - 363 с.
5. Won S., Lee C., Kim Y., Kim H., Cha B., Kim H. Model experiments to estimate a purse seine net shape during the shooting and pursing/ International workshop - Methods for the development and evaluation of maritime technologies DEMAT 2001. - V 2. - 2002. - Rostock. - p. 129-136.
6. Kim K., Lee C-W., Kim H., Cha B. Verification of mathematical model on purse seine gear through sea trials and dynamic simulation/ International workshop - Methods for the development and evaluation of maritime technologies DEMAT 2005. - V 4. - 2006. - Busan. - p. 27-40.
7. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. - М. - 1954. - 328 с.
8. Недоступ А.А. Правила физического моделирования динамических процессов рыболовства. Рыбное хозяйство. - № 4. - 2011. - С. 97
9. Белов В.А. Исследование гидродинамических сил, действующих на кошельковый невод// Отчет о НИР 2818 НИО, - Калининград. - НПО промысловства. - 1988. - 76 с.
10. Белов В.А., Недоступ А.А., Полозков А.В. Математическое моделирование процесса погружения стенки кошелькового невода без учета течения. Рыбное хозяйство. - №5. - 2011. - С. 97
11. Мясников Р.Я. Определение скорости погружения кошельковых неводов. Отчет 014-119-000. ВРПО «Севрыба». - Мурманск. - 1986. - 18 с.



**Nedostup A.A., PhD, associate professor, Polozkov A.V., postgraduate – FSEE Kaliningrad State Technical University, e-mail: nedostup@kigt.ru, memphis\_g@inbox.ru**

**Dependence of saury preservation on package form while in shipment**

Similarity conditions for purse seines while in the process of immersing are determined. Techniques are developed for physical modelling of the process of a purse seine immersion at zero current velocity. In course of experiments with the physical model of a purse seine 7.7 × 2.25 m in size, values of scale effect are calculated for linear characteristics  $M_l$ , time of a purse seine (lead line) immersing  $M_t$ , and speed of immersing  $M_v$ .

**Keywords:** purse seine, physical modelling, immersion, immersing time.



# Проблемы профессионализма и ответственности за безопасность разработанной технологии и пищевой продукции из гидробионтов

Д-р техн. наук, акад. РАЕН В. В. Воробьев – Московский государственный университет технологий и управления, [vvvorobyev@mail.ru](mailto:vvvorobyev@mail.ru)

В статье рассматриваются проблемы профессионализма и ответственности специалистов за безопасность разработанных технологий и пищевой продукции из водных биоресурсов. Приводятся примеры, разработанные неквалифицированными сотрудниками НИИ и вузов, опасных для здоровья и жизни человека продуктов питания из гидробионтов – рыбных консервов для питания детей раннего возраста, копченой рыбы и лососевой икры с копильной жидкостью и с опасными консервантами «Варэкс».

**Ключевые слова:** профессионализм, ответственность, технологии, безопасность продуктов, консервы, копченая рыба, лососевая икра, копильная жидкость, консерванты «Варэкс», селен.

В последнее десятилетие в школах и детских садах нашей страны участились случаи массового отравления от употребления некачественных и опасных продуктов питания, после которых дети и подростки долго восстанавливают свое здоровье в больницах. При отсутствии должного государственного контроля за безопасностью и качеством реализуемого в торговых сетях продовольствия, существенно увеличилось количество случаев отравления граждан после употребления многих «пищевых» продуктов. Вопросам безопасности продуктов питания уделяют много внимания средства массовой информации. По данным результатов проверки продовольствия контролирующими органами, значительная доля опасной продукции для здоровья и жизни людей приходится на рыбную.

Как отмечает Первый заместитель Председателя Правительства Российской Федерации В.А. Зубков: «Отдельное внимание уделяем качеству продукции из водных биоресурсов. По поручению Президента России Дмитрия Медведева, усилен контроль за соблюдением норм законодательства в отношении рыбопродукции, поступающей на продажу для населения. Надзорные органы постоянно проводят контрольно-проверочные мероприятия на предмет выявления нарушений в сфере санитарии и защиты прав потребителей. При этом оценивается выполнение санитарно-гигиенических мер, требований к маркировке, срокам и условиям хранения рыбопродукции, наличию в рыбе фосфатов и иных побочных веществ, а также соблюдение норм содержания глазури (масса глазури в рыбе не должна превышать 5 %).

По итогам проведенных в текущем году Роспотребнадзором комплексных проверок, за нарушение санитарного законодательства наложено свыше 6,5 тысяч штрафов на сумму более 33 млн рублей. Снято с реализации 6 тысяч партий рыбы и рыбной продукции. Приостановлена деятельность 121 предприятия по производству рыбопродукции и ее продаже. Считаю, что за такие нарушения необходимо усилить меры административного воздействия, поэтому неделю назад дал поручение ведомствам подготовить предложения по внесению необходимых изменений в законодательство» (см. «Рыбное хозяйство» № 6, 2011, стр. 3).

В утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации» подчеркивается, что «Стратегической целью продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией, рыбной и иной продукцией из водных биоресурсов и продовольствием».

**Основными задачами Доктрины являются:**

- достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, которые соответствуют установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни;
- обеспечение безопасности пищевых продуктов.

Обеспечение безопасности изготавливаемой пищевой продукции зависит, прежде всего, от применяемых в производстве, разработанных наукой инновационных технологий и регламентов, а также соблюдаемых технических условий при выпуске новых видов созданных продуктов питания, обеспечивающих высокие показате-

ли качества и безопасности продовольствия.

Уровень инновационности разрабатываемых современных технологий и создание нового класса безопасных функциональных продуктов, предназначенных для повседневного, профилактического, лечебного и детского питания, обусловлен, во-первых, **необходимым обязательным базовым профильным образованием, а во-вторых, многолетним практическим опытом и высоким профессионализмом в конкретной области научных исследований.** Это в равной степени относится и к специалистам, и конструкторам, и ученым, но особенно к технологам, разрабатывающим новые виды безопасной функциональной пищевой продукции из водных биологических ресурсов.

С начала нового столетия в научных учреждениях, прежде всего, во Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) и вузах рыбной отрасли возникла и укоренилась тенденция депрофессионализации и безответственности сотрудников при разработке новых технологий и пищевой продукции из гидробионтов. После приобретения у ВНИРО или вузов разработанных технологий и технической документации (ТУ и ТИ) на новые виды пищевой продукции из гидробионтов у многих производителей возникают большие проблемы с качеством и безопасностью готовой рыбной и икорной продукции. При этом изготовитель берет на себя всю ответственность за несовершенство приобретенных «новых технологий», а также за качество и безопасность выпускаемой, по разработанным ГОСТ и ТУ, рыбной продукции. Причем, производитель зачастую несет необоснованные большие финансовые убытки по вине разработчиков «новых технологий» и «новых видов» продукции.

Отчасти такие прецеденты происходили и происходят из-за отсутствия специалистов технологов и технологических подразделений в Росрыболовстве РФ, определяющем уровень и безопасность пищевой продукции из гидробионтов. Однако основная вина за низкий уровень качества и безопасность продукции, которая никогда не признавалась и не признается, лежит на разработчиках, а не на изготовителях. Причиной этой депрофессионализации и безответственности является отсутствие у разработчиков базового профильного образования, практического и профессионального опыта. Базовое профильное и профессиональное широкоуниверсальное образование позволяет технологам, работающим в науке, быть вариативным и решать сложные задачи.

Более 13 лет технологические подразделения ВНИРО, возглавляемые заместителем директора Л.С.Абрамовой, претерпевают трудности в научном управлении, в подготовке и воспитании профессиональных кадров. Л.С. Абрамова окончила Московский институт текстильной промышленности по специальности инженер-химик, после аспирантуры защитила диссертацию по профилю с присуждением ей ученой степени канд. хим. наук. В 80-х годах Л.С. Абрамова заочно окончила Всесоюзный заочный институт пищевой промышленности (ВЗИПП), но, как я предполагаю, базовых знаний по специальности «технология рыбных продуктов» не получила.

Отсутствие профессиональных базовых знаний и практического опыта по технологии гидробионтов негативно отразилось на работе канд. хим. наук Л.С.Абрамовой, особенно при подготовке аспирантов. Так, например, при разработке технологии консервов для питания детей раннего возраста В.В. Горбунова (В.В. Гершунская) и ее научный руководитель Л.С. Абрамова для улучшения качества липидного состава продукта заменили масло подсолнечное – топленным сви-



**ным жиром**, который официально не разрешен НИИ питания РАМН для использования в детском питании и **ввели 1 % генетически модифицированного (ГМО) соевого изолированного белка** [1, стр. 16]. Кроме того, Абрамова Л.С. и ее аспирантка подали 4-е заявки и получили патенты на «**Композицию сазан (или) толстолобик со свиной, кукурузной мукой и овощами для производства продуктов детского питания**». В 2002 г. В.В.Горбунова (В.В.Гершунская) защитила диссертацию и несколько лет является зав. Лабораторией научно-экспериментальных технологий ВНИРО [1].

В 2003 г. Л.С. Абрамова защитила диссертацию на соискание степени д-р техн. наук (научный консультант профессор В.И. Шендерюк) по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств [2]. В работе Л.С. Абрамовой присутствуют те же разработки по технологии консервов для детского питания, где утверждается, что «**сочетание в поликомпонентной смеси рыбы с нежирной свиной позволило получить композиции наиболее приближенные к аминокислотной и жирнокислотной сбалансированности к эталону**» (стр. 29), и также добавляются в рыбные консервы изюм, ГМО соевого белка (стр. 28). При этом рыбное сырье, свинина, крупы, овощи и др. ингредиенты предварительно тонко измельчают в гомогенизаторе, фасуют в банки, и полуфабрикат для детского питания стерилизуют при температуре 120-122 °С в течение 45 минут! Аналогичная технология консервов для питания детей раннего возраста, только без свинины, разработана аспиранткой С.Е. Сергеевой под руководством Л.С. Абрамовой [3]. А как вам нравятся рыбные консервы в сочетании с творогом, гречневой крупой (рисом) и морковью для младенцев?!

Выполненная в Дальрыбвтузе Д.Н. Быкановой под руководством канд. техн. наук С.Н. Максимовой диссертационная работа по разработке консервов «Гаштет крабовый с хитозаном «Здоровье» и альгинатом натрия и другие консервы вызывает закономерные вопросы по научной новизне, значимости и безопасности разработанных продуктов [16]. К 90 г (69 %) мяса варено-мороженого краба добавляется 20 г (15 %) майонеза и по 1 % пищевых добавок – хитозана и альгината натрия (стр. 14), всю массу гомогенизируют, закладывают в жестяную банку № 22, закатывают и подвергают стерилизации при 115 °С в течение 50 минут. В консервы «Роллы морские с хитозаном» добавляется 37 % рыбного или кальмарового филе, 43 % рисовой крупы, морковь, а также хитозан, уксусная кислота и глутамат натрия Е621 (усилитель вкуса) (стр. 17). Эти консервы также стерилизуют при 115 °С в течение 20 минут. И такие консервы Д.Н. Быканова и С.Н. Максимова позиционируют, как продукт с функциональными свойствами и рекомендуют для антихолестериновой диеты в целях профилактики сердечно-сосудистых заболеваний?! Как можно продукт, содержащий майонез, уксус и пищевые добавки называть функциональным? От таких «убойных» диетических консервов больных надо оберегать, чтобы этот «функциональный» опасный для здоровья продукт не нанес еще большего ущерба пациентам. А причина – в отсутствии профильного образования, Д.Н. Быканова окончила медицинский университет.

В истории технологической науки в рыбной отрасли – впервые такие вопиющие случаи, как я полагаю, полной безграмотности и невежества! Профессиональные технологи никогда не позволят разрабатывать опасные для здоровья и жизни пищевые продукты и консервы для питания детей раннего возраста и оказываться в ситуации **абсолютного нонсенса (нелепости)**. Это результат, как я предполагаю, полного отсутствия у подобных «специалистов» профессиональных базовых знаний по специальности и профессионального практического опыта.

В диссертационной работе Л.С. Абрамовой [2, стр. 39] представлена разработка технологии копченой и вялено-копченой икры лососевой соленой на основе использования копильного препарата! На этот способ получен патент [4]. После обработки икры копильным препаратом ее термообработка осуществляется при температуре 60-65 °С в течение 60 минут! Профессиональный технолог прекрасно знает, что такая «**копченая лососевая икра**» с копильной жидкостью крайне опасна для здоровья и жизни людей, и употреблять ее категорически нельзя! Об этом достаточно подробно изложено в ряде публикаций [5; 6]. По этому пути пошли и другие разработчики.

Так, например, в Дальрыбвтузе И.Н. Ким и Т.И. Штанько запатентовали способ приготовления лососевой икры с использованием молочной сыворотки, хитозана и копильной жидкости [7; 8]. Использование молочной сыворотки существенно искажает и из-

меняет естественный вкус лососевой икры по сравнению с икрой, изготовленной из мороженных ястыков без консервантов по традиционной технологии. Для сокрытия изменения естественного вкуса икры И.Н. Ким и Т.И. Штанько вносят копильный препарат, что еще в большей степени извращает натуральный запах и естественный вкус лососевой икры. Добавление молочной сыворотки, хитозана и копильной жидкости в лососевую икру существенно ухудшают качественные показатели и биологическую ценность продукта, вследствие чего продукт становится чрезвычайно токсичным и опасным [5; 6]. По образованию И.Н. Ким – механик, а Т.И. Штанько – технолог молочных продуктов! Некомпетентность и отсутствие у разработчиков элементарных базовых знаний об особенностях и специфичности видов рыбы и гидробионтов, приводят к созданию ими чрезвычайно опасных для здоровья и жизни продуктов питания.

В 2004 г. З.В. Слалогусова под руководством Абрамовой «подготовила и защитила» диссертацию по рыбной продукции с использованием копильной жидкости «ВНИРО» [9]. Зная псевдонаучную деятельность Слалогусовой много лет, я утверждаю, что в диссертации использованы чужие данные, результаты многолетних исследований, полученные другими учеными. С начала 2000-х годов Слалогусова, возглавляла лабораторию «Технологии копчения гидробионтов». Разработанная Слалогусовой, копченая рыбная про-

**Справка 1.** При высокотемпературной длительной обработке (стерилизации) измельченного рыбного, животного и растительного сырья одновременно с протекающими гидролитическими и денатурационными процессами происходит свободнорадикальное и перекисное окисление липидов и жирных кислот, нуклеиновых кислот и белков, существенно снижающих биологическую и пищевую ценность, а также качество и безопасность изготавливаемых продуктов питания. Образующиеся свободные радикалы кислорода атакуют остатки полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в липидах с разрывом двойных связей и образованием жирнокислотных радикалов. Жирнокислотный радикал, взаимодействуя с молекулярным кислородом, превращается в перекисный радикал. Происходит цепная реакция, процесс цепного окисления ПНЖК до образования насыщенных ЖК, входящих в состав фосфолипидов биомембран и липопротеинов цитоплазмы клетки. При трансформации пероксидов ПНЖК образуются вторичные соединения, среди которых преобладают альдегиды, эпоксиды и наиболее распространенный **цитотоксичный малоновый диальдегид**, образование которого сопряжено с выделением оксида углерода.

Все эти негативные процессы ликвидируют биологическую и функциональную пищевую ценность рыбных консервов, превращая их в токсичный и непригодный для употребления в пищу продукт, тем более для детей раннего возраста.

дукция с копильной жидкостью «ВНИРО» опасна для здоровья и жизни россиян, о чем подробно изложено в публикациях [6].

Разработанный Л.С. Абрамовой ГОСТ Р 53353-2009 «Икра лососевая зернистая замороженная ТУ» является еще одним «неожиданным сюрпризом» для производителей икры лососевых рыб. Результаты действия этого ГОСТа были представлены в мае 2011 г. на выставке INTERFISH в виде образцов размороженной, «неприемлемой для употребления» и опасной для здоровья лососевой икры. В условиях транспортных особенностей и многообразных температурных перепадов при хранении и транспортировке, мороженная лососевая икра не может иметь высокое качество, что обусловлено специфичностью и биологически-структурным своеобразием свежего сырья. **Колебания температуры в мороженной икре, даже на 0,1-0,2 °С, существенно влияют на необратимые процессы перекристаллизации льда, оказывающие разрушительное действие на биологически активную пептидно-липидную субстанцию и, особенно, на мембранную оболочку икры!** Профессиональные технологи это знают и не ставят производителей в «тупоголовое» положение. В 60-80-х годах прошлого столетия в рыбной отрасли никогда не стоял вопрос, замораживать соленую икру лососевых рыб или нет? Тогда среди технологов не было работников с текстильным образованием.

Л.С. Абрамовой разработан диетический продукт «Джем из морской капусты, обогащенный селеном» ТУ 9284-047-00472124-08,

содержащий 350 мкг селена на 100 г продукта. Реализует джем в полимерных банках по 0,5 кг по цене 6 тыс. рублей. Качество джема из морской капусты с селеном недопустимо низкое, и продукт опасен для здоровья и жизни, поскольку многие люди, купившие этот «диетический» джем, возвращали его во ВНИРО Абрамовой по решению суда из-за наличия в нем плесени и явной опасности для здоровья.

Кроме того, «Джем из морской капусты, обогащенный селеном» – опасный продукт для здоровья и жизни людей. Негативные действия селена, изучены еще в 60-70 годах XX столетия. Селен и его соединения обладают политропным действием с преимущественным поражением печени, почек и центральной нервной системы. При исследовании на крысах установлено, что соединения селена, проникают в плаценту и могут вызывать тератогенный эффект, снижают рождаемость [17]. Имеются указания на канцерогенное действие селена [18], развитие злокачественных опухолей [19], обнаружены изменения в надпочечниках, яичках,

кулинарных продуктов; В слабосоленой семге, изготовленной по традиционной технологии, содержание соли в готовом продукте составляет 4,5-5 %. **Проокислительный эффект поваренной соли позволяет полагать, что соль действует как стимулятор биологических катализаторов окисления, к которым относятся гематиновые соединения, и в частности гемоглобин мышечной ткани!** Без комментариев!

В 2004 г. В.А. Громова разрабатывает и сертифицирует «Варэкс-2» для лососевой икры. В 2005 г., получив с грубейшими нарушениями положительное решение от технического комитета ТК 300, председателем которого является Л.С.Абрамова, консервант «Варэкс-2» был внесен в ГОСТ организацией ООО «Веста-ВАР» (руководитель компании А.И. Громов) [11, п. 5, стр. 106]. С 01.07.2006 г. действует утвержденный ГОСТ Р 52336-2005 «Икра зернистая лососевых рыб. ТУ». Однако уже в 2006-2007 гг. при производстве лососевой икры с использованием консерванта «Варэкс-2» у производителей возникают большие проблемы с качеством и безопасностью продукции. Изготовители вынуждены были обращаться во ВНИРО за разъяснением и помощью. На запрос ФГУП «ВНИРО»: «Готово ли предприятие использовать консервант «Варэкс» при производстве икры лососевой?», крупные производители икры зернистой лососевых рыб и фирмы, осуществляющие перефасовывание икры, ответили, что «не считают возможным вырабатывать икру по ГОСТ Р 52336-2005, так как имеют однозначно негативный опыт работы с икрой лососевой, выработанной с консервантом «Варэкс» [14].

В 2005-2007 гг. при идентификации нами было установлено, что «Варэкс-2» для изготовления икры лососевых рыб содержит Е216 и другие парабыны, не указанные ни в ГОСТ Р 52336-2005, ни в продаваемой В.А. Громовой соответствующей ТИ (технологической инструкции) [5; 11; 12; 20; 21; 22]. Внесенный консервант «Варэкс-2» в соленую лососевую икру, ощутимо изменяет вкус икры лососевых рыб – появляется нехарактерная отчетливо выраженная горечь во вкусе, отличающаяся от слабого естественно-природного привкуса горчинки, свойственной икре нерки и кижуча. В ряде публикаций подробно описано опасное воздействие пищевых добавок серии «Варэкс», содержащих парабыны и обладающих острой токсичностью, аллергенностью и образованием злокачественных опухолей [5; 11]. По этой причине с 90-х годов XX века в Европейских и развитых странах мира, в том числе и в России, запрещено применение опасных парабынов в консервировании кондитерских изделий и рыбных продуктов [15].

Нахануне лососевой путины 2009 г. в рыбной отрасли создалась критическая ситуация, обусловленная неправомерной отменой действующих стандартов ГОСТ 18173-2004 «Икра лососевая зернистая баночная. Технические условия» и ГОСТ 1629-97 «Икра лососевая зернистая бочковая. Технические условия», продекларированной документом Роспотребнадзора, с указанием использовать ГОСТ Р 52336-2005 «Икра зернистая лососевых рыб. Технические условия» с консервантом «Варэкс». Изменением № 1 в ГОСТ 18173-2004 и ГОСТ 1629-97 вместо уротропина был внесен консервант бензоат натрия Е211. Документ Роспотребнадзора от 23.03.2009 г. опубликован в журнале «Рыбное хозяйство» № 3, 2009 г. [11].

Сегодня в арсенале у В.А. Громовой консерванты Варэкс-1 и Варэкс-2 для икры лососевых рыб, Варэкс-11 и Варэкс-12 (бывшие ЛИВ-1) для икры осетровых рыб, Варэкс-5 для рыбы горячего копчения, Варэкс-10 для икорного и рыбного масла, Варэкс-7 для охлажденной рыбы и для пробойной соленой икры, **Вариэль – краситель для окрашивания икры (позволяет придать икре различных видов любые оттенки цвета икры осетровых рыб!)**. Понятно откуда берется поддельная осетровая икра (из икры минтая) по баснословным ценам!

Все используемые консерванты, в том числе серии «Варэкс», вносимые в икру лососевых рыб и рыбную продукцию, не улучшают качество, а напротив, снижают биологическую и пищевую ценность икорной продукции, являясь крайне опасными для здоровья и жизни россиян, что было подтверждено опубликованными результатами наших исследований [5].

Громовой В.А. 30 марта 2009 г. подано на Воробьева В.В. заявление в Следственный комитет при Прокуратуре РФ по г. Москве «О заведомо ложных сведениях по консерванту «Варэкс-2», порочащих честь, достоинство и деловую репутацию Громовой В.А.» с целью дальнейшей подачи в уголовный суд. (Справка. Честь не может быть опорочена, а только задета). Я был приглашен в Следственный комитет 23 апреля 2009 г., где дал объяснение, с которым позже была ознакомлена Громова.

**Справка 2.** Учеными из Мичиганского университета США в 2010 г. проведены исследования группы детей-аутистов и шизофреников, сенсационные результаты которых повергли исследователей в шок. У больных детей в генотипе обнаружено множество мутаций, которых нет у их родителей! То есть, это не врожденные мутации, а произошедшие при жизни детей!!! В нынешней человеческой популяции идут новые, беспредельно губительные, мутации. Это новая грань кризиса расчеловечивания! Число вредных мутаций возрастает на 2 % с каждым поколением. Скорость вырождения связана с нездоровым («химическим», генно-модифицированным) питанием, плохой экологией мегаполисов, «электронным смогом» и нездоровым образом жизни. Однако процесс вырождения пошел дальше, уже по пути соматического поражения людей.

передней доли гипофиза, щитовидной и поджелудочной железах, костях. Кроме того, обнаружены негативные множественные побочные действия селена на другие органы и системы жизнеобеспечения человека.

В этой же серии опасных для жизни продуктов предлагается «Джем из морской капусты, обогащенной **хромом**»!

Неоднозначные проблемы, компрометирующие научную деятельность технологического отдела и всего ВНИРО, на протяжении многих лет создает сотрудница института Варвара Александровна Громова. В.А. Громова окончила химфак МГУ им. М.В. Ломоносова по специальности химик. В 1984 г. Громова (под руководством профессора Ю.А. Клячко и профессора К.П. Лемаринье) в ВЗИПП защищает по специальности 02.00.02 – аналитическая химия – диссертацию «Химико-аналитический контроль технологического процесса асептического консервирования и хранения томатной пасты» [10], которую провели под грифом ДСП (для служебного пользования), хотя в ней нет «материалов, составляющих государственную тайну».

В середине 90-х годов XX столетия канд. хим. наук В.А. Громова во ВНИРО «разрабатывает» (комбинирует из консервантов) консервирующие смеси для рыбной продукции и икры, наиболее известные из них ЛИВ-1 для икры осетровых рыб и серия консервантов «Варэкс». Более подробно о проблемах «эксклюзивных» пищевых добавок «Варэкс», используемых для лососевой икры и рыбной продукции, подробно описано в ряде публикаций [5; 11; 12].

В 2004 г. Громова В.А. защищает докторскую диссертацию (научный консультант – д-р техн. наук Е.И. Иванникова, оппоненты – д-р техн. наук Б.А. Баранов, д-р биол. наук В.А. Исаев и д-р хим. наук А.Т. Лебедев) [13] по специальности – 05.18.07 – биотехнология пищевых продуктов и 05.18.15 – товароведение пищевых продуктов. Защита диссертации Громовой проходила в МГУ Сервиса Минобрнауки РФ (пос. Черкизово Пушкинского р-на), и о ней никто из сотрудников ВНИРО и других рыбохозяйственных НИИ и вузов не знал, так как автор, вероятно, не разослала для ознакомления свой автореферат диссертации в эти государственные учреждения.

В автореферате одна цитата (стр. 34) характеризует уровень диссертационной работы В.А.Громовой «Благодаря внесению пищевой добавки Варэкс-3, которая обеспечивает хранение готовой продукции при положительной температуре, появилась возможность снизить процентное содержание соли в готовом продукте на уровне вкусового посола до 2-2,5 %, что характерно для

В заявлении Громовой В.А. указано, что «лососевая икра с Варэкс-2 поставляется на экспорт, рекламаций ни разу не было (с. 3)». Но это ложь, поскольку икра с Варэкс-2 никогда не поставлялась на экспорт, потому что в этой опасной для здоровья и жизни икре с Варэксом погибают все плесени, дрожжи и почти все микроорганизмы [11, 12, 13 (с. 22)]. Что этот факт значит, профессиональные технологи знают. Далее Громова В.А. описывает все «границы» своего опасного консерванта Варэкс-2: «Уникальная разработка, сочетающая в себе самые различные аспекты: рыбохозяйственный, экологический, ресурсосберегающий, экономический, медицинский и социальный, имеет ещё и геополитическое значение (с. 3)» «Распространяемые В.В. Воробьевым сведения вводят в заблуждение потребителей и изготовителей лососёвой икры, .... формируют негативное общественное мнение, бросают тень на достижения и разработки, высоко оцененные .... научным сообществом, рыбной отрасли, наносят вред деловой репутации учёного, ставят под сомнение компетентность, профессионализм и научную состоятельность В.А. Громовой (с. 5)». Научное сообщество и рыбная отрасль ещё в 2007-2008 годах определили компетентность, профессионализм и научную состоятельность В.А. Громовой, отказавшись использовать сомнительный и опасный, не раскрытый по составу консервант Варэкс-2 [14].

23.09.2009 г. на сайте рекламного журнала «Рыба и морепродукты» [www.fish-seafood.ru/news/detail.php](http://www.fish-seafood.ru/news/detail.php) в статье Громовой В.А. «Что же на самом деле в баночке с икрой?» обрушилась на журналиста газеты «Рыбак Камчатки» Максима Труша за статью о «Варэкс» от 19.08.2009 г. В своей статье Громова В.А. инсинуирует (клеветает): «Журналист, видимо, не знает о том, что на основании заявления разработчика пищевой добавки «Варэкс» о возбуждении в отношении В.В. Воробьева уголовного дела по ст. 129 Уголовного кодекса РФ «Клевета», последнего вызвали на допрос в соответствующие органы г. Москвы для дачи показаний. В ходе процессуальных действий В.В. Воробьев полностью дезавуировал своё утверждение о наличии парабиенов в составе «Варэкс», а также относительно массовых отравлений икрой, якобы, содержащей этот консервант и т.д.».

Никакого уголовного дела на меня не было заведено, и не проводились процессуальные действия, и никогда я не дезавуировал своё утверждение о наличии парабиенов в «Варэкс»!

В своём объяснении от 23.04.2009 г. в Следственном комитете я сообщил следующее: «... От сотрудников ФГУП «ВНИРО» я слышал негативные отзывы о Громовой В.А., что она малограмотная, как специалист, в том числе в рыбной отрасли и многого не понимает, а также что кандидатскую диссертацию по химии ей кто-то написал (Воробьевым В.В. установлено, кто написал Громовой кандидатскую диссертацию по химии и докторскую диссертацию). На выставке в ноябре 2004 г. на ВВЦ я попробовал икру.... почувствовал горечь. Спросил у представительницы фирмы, почему икра горчит. Они ответили, что в данной икре содержится пищевая добавка «Варэкс-2». Я спросил, почему тогда на банке указан ГОСТ 18173-2004 (консервант – уротропин, который не горчит). Представители фирмы пояснили, что Громова В.А. сказала им добавлять в икру «Варэкс-2», а на банке писать ГОСТ 18173-2004. .... В сентябре 2007 г. из СМИ я узнал, что в августе 2007 г. произошло массовое отравление людей в г. Москве, которые употребляли лососевую икру, приобретенную на рынках. ...Я предположил, что отравление людей лососевой икрой могло послужить присутствием в ней добавки «Варэкс-2». За последние 20-25 лет, подобных массовых отравлений лососевой икрой, никогда не было. ... Я считаю, что Громова В.А. получила пищевую добавку «Варэкс-2» путём приобретения пищевой добавки «Е-216» (запрещённой) или других парабиенов, с целью построить на этом свой бизнес на продаже своей добавки («Варэкс»), одновременно начав компанию, в печатных изданиях и на телевидение, по запрещению использования при производстве лососевой икры, консерванта «Е-239» (уротропина), разрешённого ГОСТ 18173-2004». Подпись Воробьев В.В. Дознаватель В.С. Савченко.

Цель у Громовой В.А. только бизнес – перепродажа по 4-5 кратной и больше стоимости купленных ей на рынке консервантов с продажей технологической инструкции. Об этом подробно изложено в статье «Рыбное хозяйство» № 3 2009 г. с. 104-109. Извращения в отношении меня, приведенные Громовой В.А., характеризуют её компетентность, и научную состоятельность, и профессионализм, и порядочность!!!

Монополия на консерванты для рыбной продукции компании ООО «Веста-ВАР» обсуждалась в издании **Федерального**

**Собрания РФ «Парламентской газете» № 32 (2374) 19-25 июня 2009 г. в статье П. Жадан «В икре самое «лакомое» – антибиотик?».** В статье подробно излагается деятельность компании по монополизации рынка консервантами, поэтому приводим некоторые фрагменты актуальной статьи.

**«Как зарождалась монополия.** Рынок монополизировался не сразу. В 1997 г. ТОО «Веста» утверждает ТУ на новый консервант ЛИВ-1, используемый при фасовке черной икры. Годом позднее на данный препарат регистрируется товарный знак. После ликвидации ТОО «Веста» его правопреемником становится ООО «Веста-Фиш». В 2002 г. происходит утверждение нового ГОСТа на икру зернистую осетровых рыб, в котором консервант ЛИВ-1 является единственным разрешенным для использования, а в 2003 г. ООО «Веста-Фиш» ликвидируется. Далее происходят необъяснимые, с точки зрения закона, события. В 2006 г. ООО «Веста-ВАР», не имеющая никакого отношения к ТОО «Веста» и ООО «Веста-Фиш», подает заявление на приоритетное использование торгового знака ЛИВ. А в 2007 г. уже 4-е года как несуществующее юридическое лицо ТОО «Веста» отказывается от данного торгового знака в его пользу. В связи с чем несложно предположить, что товарный знак ЛИВ перешел к новому владельцу с явным нарушением законодательства.

В 2008 г. разрабатываются новые ТУ на консервант ЛИВ-1, но уже производства ООО «Веста-ВАР», которое получает на него сертификат. Состав его отличается от того консерванта, который вносился в ГОСТ в 2002 году при его разработке. Если в 2002 г. консервант ЛИВ-1 регламентировался по одному компоненту с кодом Е, то в новом консерванте, по информации с сайта Роспотребнадзора, появилось 12 таких добавок, а вся документация разработана ООО «Веста-ВАР» спустя 6 лет, что также является нарушением.

**Уротропин сменили на нечто.** С красной икрой ситуация гораздо более тревожная. В 2004 г. ООО «Веста-ВАР» разрабатывает и сертифицирует консервант ВАРЭКС-2 для икры лососевых рыб, при этом состав консерванта, вопреки закону о защите прав потребите-

**Справка 3.** По экспертным оценкам каждый россиянин с продуктами питания ежедневно употребляет в среднем от 12 до 20 г пищевых добавок и вкусоароматических химических веществ (от 4,4 до 7,3 кг в год).

Французские ученые провели экспертизу поставляемого в Россию продовольствия, и нашли в нем 22 пищевые добавки, которых нет в аналогичных продуктах, продаваемых на Западе. Французские исследователи установили: все 22 пищевые добавки способствуют замедлению разложения алкоголя в крови, вызывают необратимые нарушения метаболических процессов усвоения организмом многих минеральных веществ, что и приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям. **Использование этих 22 добавок в продуктах, предназначенных для России, несчастливо, поскольку изначально они запрещены в странах НАТО!** Депопуляция населения в нашей стране – следствие именно сердечно-сосудистых болезней! Умирают люди среднего возраста, в основном мужчины. Пик смертей пришелся на 1991-1996 гг., когда США и Англия оказывали масштабную гуманитарную помощь продовольствием («Аргументы недели» № 40 (281), 13 октября 2011 г. с. 29. «Виагра» для элиты А. Кондрашов).

ля, не раскрывается. На следующий год ВАРЭКС-2 внесен в ГОСТ. В 2009 г. консервант сертифицируется уже по-новому ТУ (и снова изменения внесены уже после внесения консерванта в ГОСТ!), и на этот раз испытаний его в Институте питания не проводится. После чего все основные производители красной икры опробовали ВАРЭКС-2. При этом по мнению многих экспертов, вкусовые качества икры и ее внешний вид сильно уступали качеству икры с уротропином. **Неясность с химсоставом становится прямым нарушением Федерального закона «О защите прав потребителя» от 07.02.1992 №2300-1.** Пункт 2 статьи 10 недвусмысленно и жестко регламентирует, что информация о продуктах питания в обязательном порядке должна, в том числе содержать сведения о составе и наименовании использованных в процессе их изготовления пищевых и биологически активных добавок, и сведения о противопоказаниях для их применения при отдельных заболеваниях. **Как могла сложиться ситуация, при которой вся икорная продукция в стране, производимая по ГОСТу, должна содержать в своем составе консервант, производимый частной компанией («Веста-ВАР») без раскрытия его периодически меняющегося состава?». Издание**

Федерального Собрания РФ обращалось к Роспотребнадзору и Федеральной антимонопольной службе с просьбой разобраться в сложной ситуации. Выводов, как видно, пока не последовало.

ООО «Веста-ВАР» с консервантами серии ВАРЭКС грубо нарушает ряд положений других Федеральных законов: «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ; «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ! В.А.Громова, как мы предполагаем, игнорирует контролирующие государственные органы, так как в средствах массовой информации выступает и представляется «Директором ВНИРО Федерального агентства по рыболовству». В еженедельном издании «Аргументы недели» (информационный партнер – Счетной палаты РФ) в № 1 (191) 14-20 января 2010 г. в статье К. Гурдина «Икра на выживание» (стр. 10-11) речь идет о проблемах браконьерства и осетровой икры. В этой статье в разделе «Черная икра вредна для здоровья?» В.А. Громова констатирует, что «Наш институт всегда был против борных препаратов для осетровой икры и одновременно разрабатывал безвредные консерванты. Они появились, но тут... кончилась икра». И подпись: **Директор ВНИИ рыбного хозяйства и океанографии Варвара Громова**. Так кто же действительно директор ВНИРО, Громова или ...?

Сегодня в нашей стране очень остро стоит задача обеспечения качества и безопасности пищевой продукции из водных биоресурсов. Президент РФ Д.А. Медведев поручил Правительству РФ усилить контроль за соблюдением норм законодательства в отношении качества и безопасности рыбной продукции, реализуемой населению. Факты, изложенные в статье, это только малая часть примеров вопиющей некомпетентности «разработчиков при науке» пищевой продукции из гидробионтов, особенно для детей раннего возраста и больных людей.

Для исправления критической ситуации в рыбохозяйственной отрасли необходимо решить ряд организационных и кадровых задач, от выполнения которых во многом будет зависеть улучшение здоровья россиян и их повышение качества жизни.

#### Литература

1. Горбунова В.В. Разработка технологии поликомпонентных консервов для питания детей раннего возраста с использованием новых видов рыбного сырья: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. М., 2002. – 26 с.
2. Абрамова Л.С. Обоснование технологии поликомпонентных продуктов питания с задаваемой структурой и комплексом показателей пищевой адекватности на основе рыбного сырья: Автореф. дисс. ... докт. техн. наук. М., 2003. – 52 с.
3. Сергеева С.Е. Разработка технологии консервов на рыбной основе для питания детей раннего возраста с задаваемыми структурой и комплексом показателей пищевой адекватности: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. М., 2010. – 25 с.
4. Патент 21614110 РФ. Способ приготовления копченой икры лососевых рыб / Сова В.В., Абрамова Л.С. – 2001. Бюл. № 1.
5. Воробьев В.В. Влияние консервантов на биологическую безопасность лососевой икры и здоровье граждан // Рыбное хозяйство, 2010. № 6. – С. 24-27.
6. Воробьев В.В. Неблагоприятное побочное действие копильных жидкостей в продуктах питания // Рыбное хозяйство, 2011. № 3. – С. 103-104.
7. Патент № 2330520 РФ. Способ приготовления зернистой икры / Ким И.Н., Штанько Т.И. и др. – Оpubл. 10.08.2008 г.
8. Ким И.Н., Штанько Т.И. Изготовление зернистой икры с ароматом копчения из мороженых ястыков горбуши // Рыбпром, 2009. № 3. – С. 27-30.
9. Слапогузова З.В. Обоснование и разработка барьерной технологии рыбной продукции с использованием копильного препарата «ВНИРО»: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. М., 2004. – 25 с.
10. Громова В.А. Химико-аналитический контроль технологического процесса асептического консервирования и хранения томатной пасты: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. ВЗИПП, 1984. – 22 с.
11. Воробьев В.В. Актуальные аспекты применения консервантов в производстве икры лососевых рыб // Рыбное хозяйство, 2009. № 3. – С. 104-109.
12. Воробьев В.В. Токсичность консервантов в икре лососевых рыб // Аграрная Россия, 2011. № 5.
13. Громова В.А. Научное обоснование и разработка технологий рыбных продуктов с использованием пищевых добавок полифункционального действия: Автореф. дисс. ... докт. техн. наук. М., 2004. – 48 с.

14. Абрамова Л.С., Копыленко Л.Р., Филиппова С.В. Некоторые аспекты проблемы качества и безопасности икры лососевых рыб // Повышение эффективности использования водных биологических ресурсов. Вторая Международная научно-практическая конференция: Материалы конференции. – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. – С. 291-292.

15. Люк Э., Ягер М. Консерванты в пищевой промышленности. – 3-е изд. Пер. с нем. – СПб: ГИОРД, 2003. – 256 с.

16. Быканова Д.Н. Разработка технологии консервов из рыбы и нерыбных объектов с использованием пищевых добавок морского происхождения: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Владивосток, 2010. – 23 с.

17. Rosenfeld J., Beath O. Selenium. Washington, 1964.

18. Schroeder H.A., Mitchener M. Arch. Environm. Health, 1971, № 2, p. 102-107.

19. Чаркес Л.Н. и др. Бюллетень эксперим. медицины и биологии, 1962. Т. 3, № 3, с. 78-82.

20. Шульгина Л.В., Лажнецова Л.Ю., Загородная Г.И. Биологическая оценка влияния консервирующих пищевых добавок на рыбные продукты // «Современное состояние водных биоресурсов». Материалы научной конференции, посвященной 70-летию С.М. Коновалова, Владивосток 25-27 марта 2008 г. Владивосток, ТИИРО-Центр, 2008. – С. 961-964.

21. Tatsuguchi K., Kuwamoto S., Ogomori M., Ide T., Watanabe T. Membrane disorders of Escherichia coli cells and liposomes induced by p-hydroxybenzoic acid esters. J. Food Hyg. Soc. Japan, 32, p. 121-127 (1991).

22. Tatsuguchi K., Kuwamoto S., Watanabe T. Membrane degradation of heat-injured Escherichia coli stimulated by p-hydroxybenzoate. J. Food Hyg. Soc. Japan, 32, p. 278-283 (1991).

В редакцию журнала поступило «Опровержение статей В.В. Воробьева о влиянии консервантов на безопасность лососевой икры и здоровье граждан» от д-ра техн. наук, Лауреата Премии Правительства РФ в области науки и техники, заведующей отделом докторантуры, аспирантуры и повышения квалификации ФГУП «ВНИРО» В.А. Громова, в опровержении «разработчик пищевых добавок серии «Варэкс» выступает в защиту разработанных ею технологий икры лососевых рыб в ответ на опубликованные в «Рыбном хозяйстве» статьи В.В. Воробьева, содержащие недостоверные сведения». Имеются в виду статьи, опубликованные в журнале «Рыбное хозяйство» РХ №5-2008, стр. 8-11; РХ №3-2009, стр. 104-109; РХ №6-2010, стр. 24-27.

Так как опровержение поступило в редакцию 31.10.2011, когда № 6-2011 уже был сформирован, автору было обещано размещение статьи-опровержения в № 1-2012 года. Но, согласно Закону РФ «О средствах массовой информации» ст. 45, п. 2, «в опровержении может быть отказано, если требование об опровержении либо представленный текст его поступили в редакцию по истечении одного года со дня распространения опровергаемых сведений в данном средстве массовой информации». А так как последняя статья В.В. Воробьева, на которую ссылается В.А. Громова, была напечатана в 2010 г., то редакция вправе отказать в публикации опровержения. С текстом «Опровержения» можно ознакомиться на сайте ООО «Веста-Вар» [www.vesta-var.ru](http://www.vesta-var.ru), где она размещена с 27 октября 2011 года.

**Vorobyov V.V., Doctor of Sciences, academician of RAS – Moscow State University of Technology and Management, e-mail: vvvorobyev@mail.ru**

#### Problems of professionalism and responsibility for safety of developed technology and food production from hydrobionts

The article considers problems of professionalism and responsibility of specialists concerning safety of developed technologies and food production from aquatic living organisms. Some examples are given for hazardous to health products developed by unskilled researchers – fish preserved food for younger children, smoked fish and salmon roe with addition of dangerous preservatives.

**Keywords:** professionalism, responsibility, technologies, food safety, preserved food, smoked fish, salmon roe, preservatives

# Технология замороженных полуфабрикатов и готовых блюд с использованием малорентабельных объектов промысла Северного бассейна и дикорастущего сырья Кольского полуострова

Аспирант А. Е. Быкова, канд. техн. наук, профессор, доцент ВАК И. Э. Бражная – Мурманский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «МГТУ»), [abyk16@gmail.com](mailto:abyk16@gmail.com); [brazhnayaiye@mstu.edu.ru](mailto:brazhnayaiye@mstu.edu.ru)

Представлена технология производства блюда «Кальмар фаршированный» с использованием фарша полярной тресочки (сайки) и дикорастущих грибов Кольского полуострова. Даны результаты микробиологических исследований, уравнение регрессии, адекватно описывающее влияние изменения температурных режимов размораживания и доведения до температуры подачи закуски на обобщенную численную характеристику качества.

**Ключевые слова:** профессионализм, ответственность, технологии, безопасность продуктов, консервы, копченая рыба, лососевая икра, консерванты



Рис. 1. Технологическая схема приготовления горячей закуски из полуфабриката кальмара бланшированного

Продукты глубокой переработки, такие как замороженные полуфабрикаты и готовые блюда, в последние годы пользуются все большим спросом у потребителей, так как полностью или почти полностью готовы к употреблению и требуют минимального количества дополнительного времени на приготовление или разогрев до температуры подачи.

В настоящее время ассортимент замороженных готовых рыбных блюд и полуфабрикатов значительно расширился. В ходе анализа ассортиментной политики крупных торговых сетей г. Мурманска было установлено, что на долю готовых блюд из рыбного сырья приходится не более 2 % наименований от общего количества, при этом на долю замороженных рыбных полуфабрикатов – около 18 %. Для производства такого вида продукции, в основном, используются достаточно ценные виды рыб, такие как треска, кальмар, креветки, форель и другие. Это сказывается на цене готовой продукции и делает ее менее выгодной для малообеспеченных слоев населения. Дешавизна и доступность такого сырья как сайка делают его привлекательным и для производителя, и для потребителя готовой продукции. Сайка относится к малоценному сырью, и не используется широко в промышленном производстве пищевой продукции [1; 2; 3]. Дикорастущее сырье Кольского полуострова также мало изучено и практически не используется для производства в промышленном производстве замороженных готовых блюд и полуфабрикатов, другой рыбной продукции, а также в общественном питании [4].

Для решения этой проблемы и расширения ассортимента пищевой продукции из данного вида сырья были поставлены следующие задачи: разработать технологию замороженных готовых блюд и полуфабрикатов из малоценных видов рыб Северного бассейна с добавлением дикорастущего сырья Кольского полуострова; разработать рецептуры фаршевых композиций; изучить органолептические, реологические и микробиологические показатели замороженных готовых блюд и полуфабрикатов в процессе хранения; установить сроки хранения; определить рекомендуемые

режимы размораживания и доведения до температуры подачи данного вида продукции.

В ходе работы была разработана технологическая схема производства закуски «Кальмар фаршированный» с использованием фарша сайки и дикорастущего растительного сырья Кольского полуострова [5]. В качестве объекта для фарширования использовали кальмар бланшированный полуфабрикат. Технология бланширования, разработанная на кафедре ТПП МГТУ, позволила получить готовую продукцию с достаточно нежной консистенцией кальмарового кольца в составе закуски [6]. При разработке технологии производства использовали традиционные технологические схемы. Технологическая схема производства представлена на рис. 1.

Для поиска близкого к оптимальному режима размораживания и доведения до температуры подачи горячей закуски из полуфабриката кальмара бланшированного, использовали способ планирования эксперимента со статистической обработкой результатов, методом нелинейной регрессии, с помощью компьютерной программы Datafit 9.0 [7].

В ходе работы были разработаны несколько вариантов фарша с различным содержанием компонентов. Грибы жареные вносились в процентном соотношении от 24 до 38 % с шагом два процента, фарш сайки после тепловой обработки – от 34 до 48 % с шагом два процента от массы нетто фарша для начинки. При этом количество сыра было постоянным для всех образцов и составляло 18 % от массы нетто фарша для начинки. Наиболее удачным были признаны образцы с соотношением фарш сайки – 44 %, грибы жареные – 26 %. В данном образце рыбный запах и вкус гармонично сочетались с запахом и вкусом жареных лесных грибов. Цвет начинки соответствовал цвету компонентов, которые входили в состав фарша. Средний балл дегустационной оценки составил 4,9.

Для определения близкого к оптимальному режима размораживания и доведения до температуры подачи блюда «Кальмар фаршированный» был разработан план двухфакторного эксперимента. Постоянный фактор – температура в центре изделия не менее 65 °С. Варьируемые факторы:  $x_1$  – температура тепловой обработки кальмара фаршированного мороженого, °С;  $x_2$  – продолжительность тепловой обработки кальмара фаршированного мороженого, ч. Функция отклика – обобщенный параметр оптимизации,  $y_{00}$ , вклю-

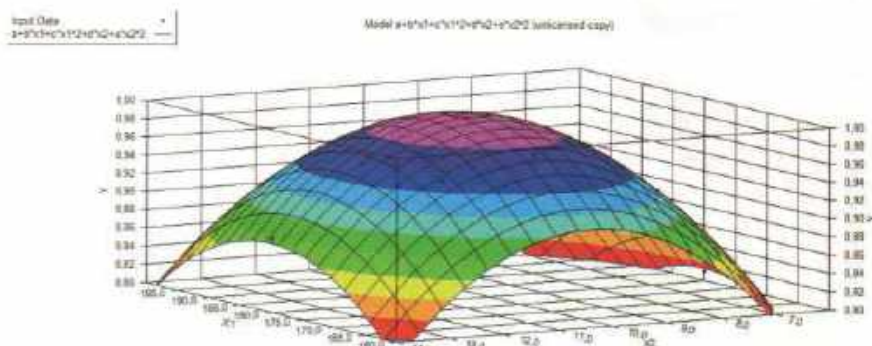


Рис. 2. Графическая интерпретация влияния технологических режимов на функцию отклика

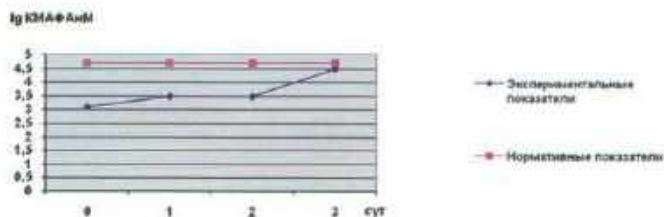


Рис. 3. Динамика КМАФАнМ в готовом блюде «Кальмар фаршированный» при температуре хранения от -2 до +2 градусов

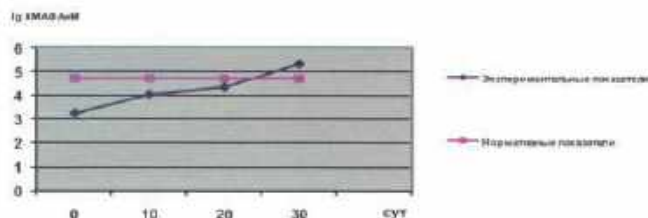


Рис. 4. Динамика КМАФАнМ в замороженном блюде «Кальмар фаршированный» при температуре хранения минус 18 без вакуумной упаковки

чающий органолептическую оценку продукта [8] в баллах и усилие реза кальмарового кольца в граммах [9]. Для расчетов обобщенного параметра использовался метод Чижова-Семенова [10; 11]. Реализация плана эксперимента и обработка данных позволила получить следующее уравнение регрессии, адекватно описывающее влияние изменения температурных режимов размораживания и доведения до температуры подачи закуски на обобщенную численную характеристику качества:

$$Y_{\text{об}} = 8,29x_1 - 2,29x_1^2 + 0,20x_2 - 9,74x_2^2 - 7,53$$

Продифференцировав данное уравнение, получили следующие значения переменных:  $x_1 = 181 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $x_2 = 0,166 \text{ ч}$ . Критерий F-ratio для данной модели составил 337,494.

Графическая интерпретация влияния технологических режимов на функцию отклика представлена на рис. 2.

В ходе работы проводили санитарно-эпидемиологическое обоснование сроков годности продукции на основании микробиологических исследований образцов продукции в динамике хранения при температурах, предусмотренных нормативной документацией.

Готовое блюдо «Кальмар фаршированный» можно отнести к п. 47 «Многокомпонентные изделия, солянки, пловы, закуски» СанПиН 2.3.2.1324-03 [12], в соответствии с которым данный продукт может храниться при температуре от -2 до +2 градусов не более 48 часов. Результаты микробиологических испытаний представлены на рис. 3.

Также были проведены микробиологические исследования замороженной продукции. Замороженный продукт можно отнести к п. 1.3.3.9 «Многокомпонентные изделия, солянки, пловы, закуски, тушеные морепродукты, в том числе и замороженные» СанПиН 2.3.2.1078-01 [13].

Сроки исследования пищевых продуктов, согласно установленным коэффициентам резерва, должны превышать по продолжительности предполагаемый срок годности, указанный в нормативной документации. Для скоропортящихся продуктов, согласно МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов», при сроках годности свыше 20 сут., установленный коэффициент резерва составляет 1,3. Предполагаемый срок хранения блюда «Кальмар фаршированный» мороженый при температуре минус 18  $^\circ\text{C}$  составляет 20 сут., следовательно, срок исследований должен составлять не менее 26 суток. Результаты микробиологических исследований по показателям безопасности приведены на рис. 4.

Из рис. 4 видно, что на 30 сут. хранения показатель КМАФАнМ превышает предельно допустимое значение. По всем остальным микробиологическим показателям данные образцы удовлетворяли требованиям нормативной документации. Таким образом, исходя из полученных результатов, можно установить ориентировочный срок хранения 20 сут. с учетом коэффициента резерва 1,3 для скоропортящихся продуктов.

Таким образом, в ходе исследований разработана технологическая схема, рецептура и техническая документация на данный продукт; получено уравнение регрессии, адекватно описывающее влияние тех-

нологических режимов на качество готового продукта; проведены микробиологические проверки готовой продукции. Блюдо «Кальмар фаршированный» с использованием малоценного сырья Северного бассейна и дикорастущего растительного сырья Кольского полуострова было представлено на XII Международной выставке «Море. Ресурсы. Технологии – 2011» и награждено дипломом в номинации «За применение в технологии изготовления оригинальных рецептов».

**Литература:**

- 1 Абрамова Л. С. Перспективные технологии новых видов рыбной продукции / Л. С. Абрамова, Т. М. Недосекова // Пищ. пром-сть. – 2004. – № 3. – С. 19-22.
- 2 Гроховский В. А. Разработка новых технологий из малорентабельных видов рыб Северного Бассейна / В. А. Гроховский // Рыб. пром-сть. – 2004. – № 3. – С. 24-25.
- 3 Константинова Л. Л. К вопросу об использовании сайки / Л. Л. Константинова, Л. П. Миндер // Труды / ПИНРО. – Мурманск, 1975. – Вып. 36. – С. 140-152.
- 4 Бражная И. Э. Обоснование возможности использования дикорастущего растительного сырья Кольского полуострова в технологии пресервов / И. Э. Бражная, А. Е. Быкова // Наука и образование – 2010 : материалы Междунар. научно-техн. конференции / Мурман. гос. техн. ун-т. – Мурманск, 2010. – С. 979-984.
- 5 Квасницкая А. А. Разработка технологии быстрозамороженных полуфабрикатов из кальмаров / А. А. Квасницкая, Л. В. Липатенко, Н. А. Грибуст // Сб. тр. / АтлантНИРО. – Калининград, 1984. – С. 58-63.
- 6 Ташкевич С. Н. Изучение влияния тепловой обработки на реологические свойства кальмара / С. Н. Ташкевич, И. Э. Бражная // Наука и образование – 2006 [Электронный ресурс] : междунар. науч. техн. конф., Мурманск, 2 апр. / МГТУ. – Электрон. текст. дан. (16 Мб). – Мурманск : МГТУ, 2006. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 721—724. – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0320501517, св. 7081 от 28.11.05.
- 7 Адлер Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П. Адлер, Е. В. Маркова, Ю. В. Грановский. – М. : Наука, 1976. – 280 с.
- 8 Анализ терминологии сенсорной оценки рыбных продуктов / Т. М. Сафронова [и др.] // Рыб. хоз-во. – 1975. – №5. – С. 63-66.
- 9 Куранова Л. К. Разработка инструментальных методов определения реологических показателей качества гидробионтов и фаршевой продукции на приборе «Food Checker» / Л. К. Куранова // Наука и образование – 2007 [Электронный ресурс] : материалы междунар. науч.-техн. конф., Мурманск, 2 апр. / МГТУ. – Электрон. текст. дан. (18Мб). – Мурманск : МГТУ, 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 899. – Гос. рег. НТЦ «Информрегистр» № 0320700491 от 05.03.07.
- 10 Семенов Б. Н. Технологические исследования обработки тунца и рыб тунцового промысла / Б. Н. Семенов, А. А. Григорьева, В. И. Жаворонков. – М. : Лег. и пищ. пром-сть, 1981. – 184 с.
- 11 Чижов Г. Б. Обобщенные характеристики измельчения мяса при холодильной обработке и хранении / Г. Б. Чижов // Сер. Холодильная промышленность и транспорт : обзор, информ. / ЦНИИТЭИ. – 1976. – № 2. – С. 35.
- 12 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1324-03. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 16 с.
- 13 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01. – М. : ФГУП «ИнтерСЭН», 2002. – 168 с.

**Bykova A.E., postgraduate. Brazhnaya I.E., PhD, professor – FSEE Murmansk State Technical University, e-mail: abyk16@gmail.com; brazhnayaiye@mstu.edu.ru**

**The technology for frozen food and finished dishes production with use of low profit fishery objects of the Northern Basin and wild natural materials of the Kola Peninsula**

The technology is presented for production of «Staffed quid» dish which is prepared with minced Arctic cod and wild mushrooms from the Kola Peninsula. The results of microbiological tests are described and the regression equation is given that relates changes in thermal regime «from defrosting to product condition» with integrated numeric characteristics of the product quality.

**Keywords:** food technology, frozen food, frozen finished dishes, low profit fish of the Northern Basin, wild mushrooms and berries of the Kola Peninsula.

## Олейник Виталий Викторович

03.01.1951г. - 20.11.2011 г.

20 ноября 2011 года после тяжелой болезни на 61 году жизни безвременно скончался директор Дмитровского филиала Астраханского государственного технического университета «Заслуженный работник рыбного хозяйства Российской Федерации», «Почетный работник высшего профессионального образования России» кандидат технических наук, доцент Виталий Викторович Олейник.

В отрасли знали Виталия Викторовича как крупного руководителя и талантливого ученого, вся трудовая деятельность которого была связана с рыбохозяйственным образовательным комплексом.

За годы работы проректором по учебной работе Дальрыбвтуза им многое сделано для развития системы отраслевого образования, повышения качества подготовки специалистов для рыбопромыслового флота и береговых предприятий крупнейшего рыбохозяйственного бассейна России.

После назначения на должность директора Дмитровского филиала Астраханского государственного технического университета со свойственной ему энергией и энтузиазмом Виталий Викторович посвятил себя решению задач, стоящих перед филиалом.

Это позволило филиалу за короткий срок значительно укрепить кадровый состав, улучшить материальную базу, открыть подготовку по новым перспективным специальностям.

Много сил и внимания он уделял проведению научных исследований, посвященных разработке уникальных компьютерных тренажеров холодильных установок, получивших признание не только в России, но и за рубежом.

Энергия, трудолюбие, творческое отношение к работе и доброе отношение к людямнискали Виталию Викторовичу заслуженное уважение среди коллег.

Память о Виталии Викторовиче Олейнике навсегда сохранится в сердцах его товарищей и учеников.

В связи с кончиной Виталия Викторовича Олейника руководитель Федерального агентства по рыболовству А.А. Крайний направил соболезнования родным и близким покойного.



# Указатель статей, опубликованных в журнале «Рыбное хозяйство» в 2011 году

## МОРСКАЯ ПОЛИТИКА

**Быркина Н.** Спасение – дело техники 1 – 17

**В отрасли не будет потрясений и передела** Интервью с Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Виктором Зубковым 6 – 3

**Дремлюга Д.** Дедвейт<sup>1</sup> проблем. Можно ли воспользоваться опытом Японии или Вьетнама при модернизации рыболовного флота 3 – 11

**Дремлюга Д.** К разговору о выставках 4 – 3

**Дремлюга Дмитрий** О строительстве рыбопромысловых судов в России 6 – 20

**Долгожданное развитие.** Интервью с Председателем Комитета по аграрно-продовольственной политике и рыбохозяйственному комплексу Совета Федерации Г.А. Горбуновым 1 – 13

**Крайний Андрей** Будет всем нам Наука 5 – 9

**Крайний А.А.** Рыба ищет, где глубже, а человек – где рыба 3 – 4

**Курмазов А.А.** Морская ресурсная политика государств Корейского полуострова 3 – 14

**Линев И.В.** О развитии рыбной отрасли в Мурманской особой экономической зоне. Необходимость создания и преимущества Портовой особой экономической зоны (ПОЭЗ) в г. Мурманске 4 – 11

**Мастеренко Лидия** Рыбаки настаивают на скорейшем принятии закона «О любительском рыболовстве» 6 – 11

**Михеев В.П.** Пути развития рекреационного рыболовства во внутренних водоемах РФ 6 – 13

**Мыслить в правильном формате** Интервью с руководителем ФГУП «Нацрыбресурс» С.Е. Стандриком 4 – 7

**Подводные камни рыбного хозяйства.** Интервью с А. Гривняком 1 – 15

**Проблемы внедрения и гармонизации ЭПЖ: международный опыт** Интервью с руководителем ЦСРС Максимом Санько 3 – 8

**Рыба вместо мяса** 5 – 7

**Рыбохозяйственный комплекс страны на подъеме** Интервью с Руководителем Федерального агентства по рыболовству Андреем Крайним 6 – 6

**Садовников Николай** Дальний заброс 5 – 3

**Сделано прибрежно. 12-мильная зона – это барьер, который сдерживает развитие рыболовства** Интервью с заместителем Руководителя Росрыболовства Василием Соколовым 6 – 17

**Цифровые технологии в помощь рыбаку** 4 – 9

**Чкаников Михаил** «Чертовое яблоко» платной рыбалки 6 – 12

**ЭКСПОФИШ-2011.** Интервью С.Е. Стандрика, Генерального директора ФГУП «Нацрыбресурс» 1 – 14

**Электронная эра морского промысла** Интервью с начальником ФГБУ ЦСМС Максимом Санько 6 – 23

## ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС

**Акулич О.В.** Государственное регулирование рыбохозяйственной деятельности как фактор конкурентоспособности рыбной отрасли 4 – 15

**Бородин В.Ю.** Возрождение отечественного промысла в Мировом океане 4 – 19

**Васильев А.М.** Задача флота – добывать, берега – перерабатывать 4 – 21

**Васильев А.М., Турчанинова Т.В.** Кластер – экономический инструмент повышения эффективности функционирования судоремонта на Европейском Севере РФ 6 – 25

**Кибиткин А.И., Смирнова К.А.** Устойчивое развитие предприятий промышленного рыболовства в условиях неопределенности 1 – 26

**Кибиткин А.И., Трипольский Е.Н.** Анализ возможности применения инструментов менеджмента на предприятиях промышленного рыболовства 6 – 29

**Киселев В.К.** Неиспользованные возможности развития аквакультуры 3 – 18

**Линев И.В.** Исторические аспекты развития российских концессий. Европейский опыт и дореволюционные российские концессии 5 – 27

**Олин В.Н.** Модернизация рыбных терминалов морских портов и развитие рыбопромыслового потенциала России 1 – 23

**Расечников М.А., Захаров А. В., Сарлаев В.Я.** Планирование на судне эффективной и безопасной промысловой операции с учетом полной информированности капитана 5 – 25

**Ребров В.В.** Курильские острова – территория успешного бизнеса 1 – 19

**Реус Н.И.** Объективные предпосылки формирования и функционирования социо-эколого-экономической системы промышленного рыболовства 6 – 32

**Шпаченков Ю.А., Силкин А.Н., Гоголина Л.В.** Долгосрочные конкурентные преимущества рыбной промышленности и хозяйства России: сущность, направления формирования и развития, роль государства 3 – 20

## РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Елкина Любовь** «Остается пройти и вернуться!» 5 – 12

**Инженерным специальностям требуется особое внимание.** Интервью Анны Лим с ректором Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота (БГАРФ) Владимиром Волконом 5 – 13

**Ким Г.Н., Ким И.Н., Жук Т.А.** Компетентность преподавателя рыбохозяйственного вуза в условиях уровневого высшего профессионального образования 1 – 90

**Ким Г.Н., Ким И.Н., Лисиенко С.В., Максимова С.Н.** Разработка базового профиля подготовки технологов-бакалавров для рыбоперерабатывающей отрасли 6 – 36

**Левашов Д.Е., Тишкова Т.В., Буланова Н.П.** Зарубежный опыт комплексного подхода к судам для рыбопромысловых исследований и подготовки кадров 5 – 17

**Попова Е.С.** Социально-экономические характеристики иностранных учащихся в «морских» образовательных учреждениях РФ 5 – 21

**Соколов Василий** Новые государственные образовательные стандарты 5 – 16

## ИЗ ИСТОРИИ ОТРАСЛИ

**Рабочий, воин, министр** К 100-летию со дня рождения Министра рыбного хозяйства РСФСР Н. А. Ваняева 6 – 39

## ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ

**Бекяшев К.А., Крайний А.А.** Понятие, принципы и противоправность ННН-промысла 5 – 30

**Бекяшев К.А., Крайний А.А.** Правовые критерии оценки действий государства в отношении судов, плавающих под его флагом 3 – 24

**Кац Евгений** Долгосрочное управление водными биоресурсами – залог их эффективного использования и сохранения 5 – 37

**Крайний А.А.** Законы в свете ФАР 1 – 30

**Крайний А.А., Бекяшев К.А.** Деятельность ООН по предотвращению ННН-промысла 4 – 25

**Крайний А.А., Бекяшев К.А.** Правовое обеспечение интересов Российской Федерации при реализации Международного плана ФАО по борьбе с ННН-промыслом 6 – 40

**Что считать «форс-мажором»? Интервью с начальником Управления правового обеспечения Росрыболовства Е.С. Кацем 3 – 29**

**Приказ № 20764** 3 – 31

**Приказ № 968** 1 – 96

**Приказ № 971** 3 – 32

**Приказ № 972** 4 – 32

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

**Барк «Седов»** – с 90-летием 1 – 33

**Брухиса В.М.** с 70-летием 3 – 35

**Ершова А.М.** – с 65-летием 1 – 32

**Козлова Владимира Ивановича** с 70 летием 5 – 39

**Кокорева Ю.И.** с 70-летием 3 – 34

**Таиров Р.Г., Шакирова Ф.М.**

Татарскому отделению ФГУ «ГосНИОРХ» - 80 лет 4 – 34

**Чурсина Г.М.** с 70-летием 3 – 35

## ЭКОЛОГИЯ

**Амирова З.К., Ложкина Е.А., Шахтамиров И.Я.** Содержание полихлорированных дибензо-пара-диоксинов, дибензофуранов и полихлорированных бифенилов в рыбе прудового разведения 1 – 36

**Амирова З.К., Шахтамиров И.Я.** Диоксины и ПХБ в тканях пресноводных рыб техногенных акваторий России 3 – 36

**Белоусов А.** Компенсации ущерба как биобаланс рыбного хозяйства 1 – 34



- Курмазов А.А. Эффект Фукусимы во внешнеэкономических отношениях Японии с Восточной Азией 6 – 45
- Люшин П.В. Использование метана для сохранения гидробионтов во внутренних водоемах и прибрежных акваториях 3 – 40
- Нургалеев Р.И., Руденко М.Ф. Роль возобновляемых источников энергии в рыбодомных хозяйствах 5 – 40
- Овчинникова С.И., Широкая Т.А., Михнюк О.В., Панова Н.А. Гидрохимические исследования вод Кольского залива 4 – 39
- Перова Л. И., Кукуев Е. И. Что продается на рыбном рынке под названием «масляная рыба» 4 – 42
- Решетников Ю.С., Терещенко В.Г., Лукин А.А. Динамика рыбной части сообщества в изменяющихся условиях среды обитания (на примере оз. Имандра) 6 – 48
- Шашуловский В.А., Ермолин В.П., Малинина Ю.А., Сонина Е.Э., Филинова Е.И. О негативном влиянии гидрологического режима 2009 г. на воспроизводство биологических ресурсов Волгоградского водохранилища 4 – 37
- БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ**
- Аминина Н.М. Мышьяк в бурых водорослях 6 – 65
- Антонов Н.П., Кузнецова Е.Н. О недостатках закрепления долей на вылов водных биоресурсов за предприятиями отрасли 4 – 47
- Анохина В.С. Биологическая изменчивость культивируемого и дикого атлантического лосося разного происхождения 1 – 46
- Васильев Д.А., Глубоков А.И., Антонов И.Н. Оценка состояния запаса ставриды юго-восточной части Тихого океана с использованием модели TISVPA 5 – 42
- Вдовин А. Н. О возможности корректировки размерного и возрастного состава траловых уловов рыб 6 – 55
- Воронина Е.А., Дубовская А.В. Висцеральные опухолеобразования у анчоусовидной кильки (*Clupeonella engrauliformis*) Каспийского моря 4 – 72
- Габаев Д.Д., Павлов С.Д. О возможности акклиматизации приморского гребешка *Patinopecten yessoensis* в Белом и Баренцевом морях России 4 – 59
- Глубоков А.И. О критериях расчета и национальных взносах России в региональные организации по управлению рыболовством 1 – 42
- Глубоков А.И., Кременюк Д.И. Регулирование пелагического рыболовства в открытом море южной части Тихого океана 4 – 53
- Глубоков А.И., Пеленев Д.В., Попова Н.Р. Состояние тихоокеанской ставриды ЮВТО по данным российского научного наблюдения 2007-2011 гг. 5 – 44
- Гущин А.В. Питание осьминога (*Octopus vulgaris Cuvier*) в районе мыса Кап-Блан (Мавритания) 3 – 62
- Жарикова В.Ю. Перспективы освоения запасов светящихся анчоусов в Курильском районе 4 – 68
- Завьялов А.В., Кузьминова Н.С. Особенности зараженности мерланга *Merlangius merlangus vulpinus* нематодой *Histerothylacium aduncum* (Rud., 1802) у юго-западного побережья Крыма в различные годы 1 – 51
- Завьялов А. В., Юрахно В.М. Новые сведения об анизакидных нематодах рыб североазиатского побережья Черного моря 6 – 68
- Загорский И.А. Основные методы транспортировки камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) на дальние расстояния 5 – 52
- Золотов А.О., Теплин О.Б., Дубинина А.Ю. Определение параметров регулирования промысла камбал восточной Камчатки 4 – 64
- Илющенко А.М., Зензеров В.С. Влияние экспериментального голодания на морфологию антеннальной железы и белковые фракции мышечной ткани камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* Баренцева моря 6 – 63
- Кирочкин В. Методика оценки нерационального использования водных биоресурсов на примере Охотоморского минтая 4 – 49
- Кобликов В.Н. Крабы Приморья: ретро и перспективы промысла 5 – 47
- Кончина Ю.В., Глубоков А.И., Архипов А.Г. О распределении перуанской ставриды *Trachurus symmetricus murphyi* в нотальной зоне ЮВТО в 2009-2010 гг. 6 – 57
- Куманцов М.И., Кузнецова Е.Н., Переладов М.В., Яхонтова И.В., Лапшин О.М. Черное море: рыбохозяйственные проблемы и пути их решения 1 – 39
- Кузьминова Н.С. Резорбция чешуи черноморской султанки *Mullus barbatus*, обитающей в бухтах с разным уровнем антропогенной нагрузки 4 – 70
- Матюшкин В.Б. О влиянии нелегального лова на состав и репродуктивные параметры нерестового стада камчатского краба губы Ура Баренцева моря 3 – 55
- Млынар Е.В. Видовой состав головоногих моллюсков северной части Японского моря (Татарский пролив) и его экологическая классификация 3 – 59
- Овчинникова С.И., Тимакова Л.И., Панова Н.А. Сравнительный анализ биоэнергетического состояния рыб с разной двигательной активностью 3 – 51
- Смирнов А.В., Мельников И.В., Байталюк А.А. Промысел минтая в России – успехи и проблемы 6 – 52
- Павлов С.Д., Шарманкин В.А., Габаев Д.Д. Опыт перевозки живого камчатского краба в Баренцево море 6 – 61
- Полянинова А.А., Молодцова А.И. Сравнительный анализ состояния нагула осетровых рыб на летних пастбищах западного и восточного районов Северного Каспия 4 – 57
- Устарбеков А.К., Курбанов З.М., Устарбекова Д.А., Магомедов Т.А. Особенности биологии обыкновенного судака *Stizostedion lucioperca* в реках западной части Среднего Каспия 1 – 55
- Филатов В.Н. Миграции и промысел сайры в свете аварии на АЭС Японии 3 – 43
- Шнар В.Н., Гербер Е.М., Сафронов А.М., Малышко А.П. Состояние сырьевой базы промысловых видов рыб на подводных горах открытой части Северной Атлантики 3 – 47
- Электронный промысловый журнал: новая технология для рыбаков и инспекторов 1 – 44
- Яржомбек А.А., Бадулин В.В. Фото с подводной подсветкой 4 – 56
- МАРИКУЛЬТУРА**
- Васильев А.М. Марикультурный лосось в системе продовольственного обеспечения 3 – 66
- Кравец П.П. Популяционный анализ мидий *Mytilus edulis* L. в экосистемах Баренцева моря 4 – 79
- Мартынова Д.М., Кутчева И.П. Опыт оценки влияния марикультурного форелевого хозяйства садкового типа на структуру зоопланктонного сообщества в Белом море 1 – 59
- ВНУТРЕННИЕ ВОДОЕМЫ**
- Гайденко Н.Д., Исаева О.М., Чмаркова Г.М. Структура популяционного континуума нельмы *Stenodus leucichthys nelma* (Gendenstadt, 1772) Енисея 1 – 65
- Гайденко Н.Д., Чмаркова Г.М. Обской муксун: к изучению циклических колебаний вида 5 – 69
- Дякина Т.Н., Королев В.В., Попова О.А. Новые рыбы-пришельцы в водоемах Калужской области 5 – 75
- Ермолин В.П., Белянин И.А. Промысловая мера и процент прилова молоди рыба в Волгоградском водохранилище 6 – 74
- Ефимов А.Б., Бурлаченко И.В., Николаев А.И., Ежкин М.А., Береговский А.А., Николаева Н.А. Особенности индустриального выращивания европейской щуки *Esox lucius* в условиях установки замкнутого водообеспечения 5 – 80
- Ефимов А.Б., Сафронов А.С., Береговский А.А., Николаева Н.А. Перспективы использования нерестового стада европейского судака (*Sander lucioperca* L.) для целей искусственного воспроизводства в Озернинском водохранилище 4 – 94
- Козьмин А.К. Результаты акклиматизации серебряного карася в озерах Соловецкого архипелага 3 – 88
- Карагойшиев К. К. Оценка запасов растительноядных рыб в пастбищных водоемах 4 – 87
- Климов А.В., Юхименко Л.Н. К вопросу об иммунопрофилактике бактериальных болезней рыб 1 – 73
- Копнова Е.Д., Розенталь О.М. Анализ качества ресурсов рыбохозяйственных водоемов (на примере уральских озер) 4 – 89
- Линев И.В., Чувилова И.В., Кравченко В.В. О возможностях применения современных энергоэффективных технологий в рыбной отрасли 3 – 89
- Михайлова М.В., Федяев В.Е. Искусственное воспроизводство рыбных запасов и его эффективность 3 – 76
- Махров А.А., Янковская В.А., Моисеева Е.В., Артамонова В.С., Козьмин А. К. Биология и промысел тихоокеанской миноги в Северной Двине 5 – 66
- Комова Н.И. Динамика изменения диаметра ооцитов у плотвы *rutilus rutilus* (ciprinidae) в нерестовый период 5 – 83
- Кондратенко Я.В. Получение декоративных форм лососевых рыб 1 – 88
- Михеев В.П., Михеева И.В., Михеев П.В. Любительское рыболовство в системе рыбного хозяйства внутренних водоемов России Ч. 1, 3 – 69

**Михеев В.П., Михеева И.В., Михеев П.В.** Любительское рыболовство в системе рыбного хозяйства внутренних водоемов России Ч. 2, 4 – 82

**Осадчий В.М., Поляков О.А., Шибанов Л.В.** О состоянии естественного и искусственного воспроизводства европейского сига в Куршском заливе Балтийского моря 6 – 72

**Подзорова А. А.** Микробиоценоз мальков осетровых рыб и среды их обитания в условиях прудового подращивания на донских и азово-кубанских осетровых заводах 3 – 86

**Северов Ю.А.** Промысел и распределение синца Куйбышевского водохранилища 1 – 70

**Сычев А.Н., Бабий А.А., Георгиев А.П.** Характеристика особенностей распределения плотностей массовых промысловых рыб (корюшка, ряпушка) в Онежском озере 5 – 73

**Харенко Е.Н., Дмитриева Е.А., Сытова М. В.** Сравнительный анализ функционально-технологических свойств овариальной жидкости различных видов (пород) осетровых рыб 3 – 79

**Шиндавина Н.И., Моисеева Е.В., Никандров В.Я., Янковская В.А.** Алрбация экспресс-методов оценки качества икры у радужной форели 1 – 62

#### АКВАКУЛЬТУРА

**Абакумов В.П., Мищенко А.В.** Перспективы развития гипергалинной аквакультуры в западных подстепных ильменях Астраханской области 6 – 76

**Анохина В. С., Шошина Е. В., Кравец П. П.** Инновационный потенциал в аквакультуре Европейского Севера России 5 – 55

**Бахарева А. А.** Первый учебно-практический семинар «Осетроводство на интенсивной основе» 4 – 75

**Карачев Р.А.** Аквакультура баррамунди (*Lates calcarifer*): современное состояние и российский опыт производства в УЗВ 6 – 78

**Сементина Е.В., Серпухин Г.Г.** Рыбоводно-биологическая и гематологическая характеристика ремонтно-маточного стада стерляди, выращиваемой в установках замкнутого водоснабжения 4 – 76

**Хрусталева Е.И., Жуков В.В., Брюханов В.В., Гончаренко О.Е., Курапова Т.М.** Научное и технологическое обеспечение развития аквакультуры в Калининградской области 1 – 74

**Хрусталева Е.И., Курапова Т.М., Гончаренко О.Е., Савина Л.В.** Оценка иммунофизиологического статуса некоторых объектов индустриальной аквакультуры (на примере стерляди и клариевого сома) 5 – 60

#### ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

**Баева Л.С., Колодяжный В.И., Кумова Ж.В.** Реновация субстратных судов 3 – 92

**Быркина Н.** Судоверфь за 200 миллионов Евро и «Океан» 1 – 78

**Вдовин А.Н., Мизюркин М.А.** Влияние параметров тралов на размерный состав и оценки обилия рыб 1 – 85

**Великанов Н.Л.** Динамика зачета кошелькового невода 5 – 99

**Давыдов В.Д.** Передвижные рыбоходы 5 – 93

**Долгов А.Н.** Перспективные инновационные технологии и оборудование для исследования водных биоресурсов 1 – 82

**Глазюк Д.К., Соболенко А.Н.** Меры по обеспечению безаварийной работы и реальная практика аварий дизелей на судах промыслового флота 6 – 83

**Королев Ю.А.** Эффективность рыбопромыслового флота: модернизация или новострой 1 – 79

**Наумов В.А., Великанов Н.Л., Кикот А.В., Бояринова Н.А.** Схема создания полупырической модели сопротивления плоской рыболовной сети при поперечном обтекании 3 – 96

**Недоступ А.А.** Правила физического моделирования динамических процессов рыболовства 4 – 97

**Недоступ А.А., Белых А.В.** Компьютерная программа расчета силы натяжения в урезе во время выборки донного невода якорным способом 1 – 88

**Недоступ А.А., Полозков А.В.** Математическое моделирование процесса погружения стенки кошелькового невода без учета течения 3 – 100; 5 – 97

**Недоступ А.А., Полозков А.В.** Физическое моделирование процесса погружения стенки кошелькового невода 6 – 91

**Полов С.В.** К расчету глубины погружения сетных деталей ставного подвесного невода 5 – 105

**Полов С.В., Розенштейн М.М.** Методика расчета гидродинамического коэффициента сопротивления сети при ее деформации 5 – 102

**Чупрынин В.И., Гусева Л.Б.** Зависимость сохранности рыбы от параметров тары при морской транспортировке 6 – 86

**Шеховцев Л.Н.** Концепция типологии океанических рыболовных систем 5 – 90

#### ТЕХНОЛОГИЯ

**Быкова А.Е., Бражная И. Э.** Технология замороженных полуфабрикатов и готовых блюд с использованием малорентабельных объектов промысла Северного бассейна и дикорастущего сырья Кольского полуострова 6 – 99

**Волкова А.П., Гроховский В.А.** Разработка технологии изолята рыбного белка из мяса сайки с изготовлением шоколадной пасты на его основе 4 – 101

**Воробьев В.В.** Неблагоприятное побочное действие копильных жидкостей в продуктах питания 3 – 103

**В. В. Воробьев** Проблемы профессионализма и ответственности за безопасность разработанной технологии и пищевой продукции из гидробионтов 6 – 94

**Воробьев В. В., Митрохин И. А.** Контроль генетически модифицированных организмов в продовольственном сырье и продуктах питания 4 – 99

**Гроховский В.А.** Новые виды формованных продуктов из гидробионтов 5 – 107

**Иваней А.А.** Зависимость химического состава ВАКЭ от температуры получения 1 – 93

**Иваней А.А., Никонова А.С.** Способ получения копильного препарата с использованием ультразвука 4 – 104

**Кайченко А.В., Гроховский В.А., Маслов А.А., Власов А.В., Куранова Л.К., Волченко В.И.** Совершенствование способа стерилизации консервов из гидробионтов 3 – 112

**Копыленко Л.Р., Платонова Н.А., Хамзина А.К., Ахмерова Е.А.** Проблемы качества и безопасности зернистой икры рыб 5 – 111

**Кучина Ю.А., Коновалова И.Н., Широнина А.Ю., Молчановская Т.И.** Ферментативные гидролизаты из гидробионтов, полученные электрохимическим методом, как основа микробиологических питательных сред 3 – 114

**Михлай С.А., Абрамова Л.С., Гершунская В.В.** Оценка пищевой и биологической ценности кальмара как сырья, перспективного для использования в детском питании 3 – 105

**Никанова Л.А., Фомичев Ю.П., Григоренко И.Б., Шендерюк В.В.** Использование отходов креветочного производства в кормлении свиней 3 – 117

**Никанова Л.А., Фомичев Ю.П., Григоренко И.Б., Беседина Т.В.** Влияние продуктов переработки мидий на жизнеспособность и интенсивность роста поросят в послеотъемный период 4 – 106

**Николаенко О.А., Петрова И.Б., Похольченко В.А., Ершов М.А.** Совершенствование способов предварительной тепловой обработки при производстве рыбных консервов 5 – 116

**Субботина О.А.** Импортзамещающие технологии производства блюд японской кухни из прудовой рыбы 3 – 107

**Субботина О.А.** Применение синтетических красителей для производства импортзамещающих аналоговых кулинарных продуктов 5 – 119

#### СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ

**Бабаян Маргарита Сергеевна** 4 – 112

**Красножен Александр Михайлович** 1 – 95

**Михейчик Петр Александрович** 4 – 111

**Олейник Виталий Викторович** 6 – 101



## Ассоциация краболовов Севера Некоммерческая организация

Основной целью деятельности Ассоциации является координация работ по рациональному использованию запасов камчатского краба в Баренцевом море, интеллектуальному и организационному содействию развитию промысла, научных исследований, аквакультуры, переработки, маркетинга. Ассоциация активно участвует в осуществлении мероприятий, направленных на исследование перспективных районов промысла, а также новых видов крабов и других беспозвоночных в Баренцевом море и Атлантическом океане.

Результатом деятельности членов Ассоциации является наиболее эффективное и бережное использование запасов баренцевоморского краба.

Ассоциация участвует в выработке рекомендаций законодательных и иных нормативных актов, вследствие чего осуществляется устойчивое рыболовство в районах распространения северного краба.

Многие годы Ассоциация выступает инициатором в борьбе с браконьерами, пытающимися всеми способами подорвать уникальный запас камчатского краба, который более 50 лет назад был искусственно переселен нашими выдающимися российскими учеными с Дальневосточных морей в Баренцево море.

Активными участниками Ассоциации являются организации, входящие в Некоммерческое партнерство «Северо-западный рыбопромышленный консорциум».

Консорциум успешно осуществляет деятельность, направленную на развитие рыбодобывающей отрасли, создание новых рабочих мест, тем самым, решая социальные проблемы Мурманской и Архангельских областей. Руководство Консорциума вместе с сотрудниками Ассоциации проводит работы, направленные на координацию взаимодействия рыбаков и производителей рыбной продукции, заинтересованных в стабильном развитии отрасли.

Ассоциация оказывает координационную, правовую помощь, информационные и консультационные услуги рыбопромышленникам. Готовит и проводит конференции, круглые столы, встречи по тематике развития краболовства в России.

Некоммерческая организация  
«Ассоциация краболовов Севера»

101000, г. Москва, Тургеневская пл., д. 2

Тел./факс: (499) 995-03-20; e-mail: [krab@eae.ru](mailto:krab@eae.ru)





- + *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.

