



Наша первоочередная задача – создать условия для того, чтобы заинтересовать бизнес прийти в рыбную отрасль.

Станислав Стандрик

Разнообразие вкусов



Сложно переоценить значение пищевого протеина в субпродуктах, получаемых при переработке мяса и рыбы. Знания и опыт компании Альфа Лаваль помогут Вам превратить мясные и рыбные субпродукты в ценные пищевые добавки или ингредиенты.

Добавьте в свое меню пищевые протеины и добейтесь большего.

ОАО Альфа Лаваль Поток

Россия, Московская обл.

141070 г. Королёв, ул. Советская, 73

Тел.: +7 495 232 1250

Факс: +7 495 232 2573

www.alfalaval.ru



www.alfalaval.com

СОДЕРЖАНИЕ



МОРСКАЯ ПОЛИТИКА

А. Крайний
Аквакультура нуждается в поддержке 4

С. Стандрик
Наша задача – подготовить берег для рыбака 7

А.И. Глубоков
Регулирование пелагического рыболовства в открытом море южной части Тихого океана 9



ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС

Ю.А. Шпаченков, А.Н. Силкин, Л.В. Гоголина
Долгосрочные конкурентные преимущества рыбной промышленности и хозяйства России: сущность, направления формирования и развития, роль государства 12

А.Г. Столбов, М.А. Дьячкова
Экономический механизм рационального использования водных биологических ресурсов на основе рентного подхода 16

И.В. Линева
Особые экономические зоны портового типа 21

А. И. Кибиткин, Л. Б. Сенецкая, Н.С. Неделко
Оценка взаимосвязи изменения неустойчивого состояния и степени чувствительности экономических систем (на примере предприятий промышленного рыболовства) 24

А. В. Захаров, М. М. Еремин, В. И. Меньшиков
Планирование эффективной и безопасной промысловой операции с учетом фактора неопределенности 28



ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ

А. Крайний
Выбор – за человеком с удочкой 30

К.А. Бекашев, Д.К. Бекашев
Итоги Обзорной Конференции ООН по контролю за выполнением Соглашения ООН 1995 года о трансграничных рыбных запасах и запасах далеко мигрирующих видов 32

В.К. Зиланов
Положения Договора между Россией и Норвегией о разграничении морских пространств, касающиеся отечественного рыболовства в Баренцевом море 36

Приказ № 970 41

К 70-ЛЕТИЮ НАЧАЛА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

И. Зива
Вклад мурманских рыбаков в Великую Победу 43

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

М. В. Булгакова
«Комирыбвод» - 50 лет 46

ЭКОЛОГИЯ

Г.Ф. Зыкова, И.В. Коноплева
Распределение и численность севрюги в Каспийском море в современный период 48

Н.Д. Гайденок, П.М. Клементенок, Г.М. Чмаркова
Экология и промысел енисейского муксуна *Coregonus muksun* (Pallas) 51

Л.Р. Лукин, Г.Н. Огнетов
Гренландский тюлень или беломорский лысун: изменчивость климата, численность 56



БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ

П.А. Любин, Н.А. Анисимова, И.Е. Манушин, В.С. Вязникова, Д.В. Захаров
Бентосные исследования в ПИНРО 60

А.П. Алексеев, А.А. Сухотин
Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря 64

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

№ 2 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
Беляев Владимир Алексеевич – доктор биологических наук, начальник Управления науки и образования Росрыболовства
Бекашев 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»
Ким Георгий Николаевич – доктор технических наук, профессор, ректор Дальрыбвтуза
Киселев Владислав Константинович – кандидат экономических наук, профессор, заслуженный работник рыбного хозяйства
Прищепа Борис Федорович – кандидат биологических наук, профессор, директор ПИНРО
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.К.Семенов, А.А. Смирнов
Перспективы развития двухвидового промысла черного палтуса и скатов в Охотском море 69

Е.А.Филина, В.А.Павлов, Г.А. Макеенко
Репродуктивная биология самок краба-стригуна опилио – нового перспективного для промысла вида в Баренцевом море 72

А.Г.Слизкин, В.Н.Кобликов, О.Ю.Борилко, Ю.Г.Блинов
Современное состояние ресурсов краба-стригуна опилио в южной части подзоны Приморье 75

МАРИКУЛЬТУРА

Н.А. Айздайчер, Ж.В. Маркина
Потенциально токсичная водоросль *Pseudo-Nitzschia multiseries* – опасность для марикультурных хозяйств 80



ВНУТРЕННИЕ ВОДОЕМЫ

П.П. Головин, Н.Н. Романова, Л.Н. Юхименко, О.В. Корабельникова
Воздействие дезинфицирующего средства «Дезавид» на рыбоводно-биологические показатели и физиологическое состояние рыб, эффективность его применения при транспортировке 83

Д.С. Павлов, А.Д. Мочек, Э.С. Борисенко, А.И. Дегтев, Е.А. Дегтев
Скопления рыб на русловых ямах реки Иртыш 86

Ж.А.Черняев
Целесообразность вселения песчаной широколобки *Leocottus kessleri* (Dyb) в водоемы, предназначенные для выращивания сиговых рыб 89

АКВАКУЛЬТУРА

Ю. А.Гусева, А. П. Коробов, А.А. Васильев, А. Р. Сарсенов
Влияние препарата «Абиопептид» на продуктивность ленского осетра (*Acipenser baeri*) при выращивании в садках 94



ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

В. З. Кудрявцева, Л.С. Баева
Рекомендации по нормированию организации вахтенной службы на судах флота рыбной промышленности 99

А.А.Недоступ, А.А. Павленко
Обоснование расчета характеристик траловых мешков 101

Конференция 103



ТЕХНОЛОГИЯ

О.Н. Заболотский, В.Ф. Толкачева
Основные направления переработки малоиспользуемых объектов промысла Северного бассейна 104

Н.В. Долгопятова, В. Ю. Новиков, И.Н. Коновалова, Н.М. Путинцев
Кислотная деструкция и деполимеризация хитина 107

Б.В.Голубев, А.В. Шутов, И.Г.Кобылянский
Теоретические и экспериментальные исследования утечки холодного воздуха в шкафах-витринах рыбных магазинов и супермаркетов 109

CONTENTS

MARITIME POLITICS	
A.I. Glubokov, D.I. Kremenyuk Regulation of the pelagic fishery in the high seas of the South Pacific	9
ECONOMICS AND BUSINESS	
Yu.A. Shpachenkov, A.N. Silkin, L.V. Gogolina Long-term competitive advantages of Russian fisheries and fish industry: An essence, lines of development and formation, the role of the state	12
A.G. Stolbov, M.A. Dyachkova Economic mechanism for sustainable use of aquatic living resources on the basis of rent approach	16
I.V. Linev Special economic zones of the port type	21
A.I. Kibitkin, L.B. Senetzkaya, N.S. Nedelko Evaluation of the relationship between changes in the state of instability and the degree of sensitivity in economic systems (with fishing industry enterprises as an example)	24
A.V. Zakharov, M.M. Yeregin, V.I. Menchikov Planning an efficient and safe fishing operation with an allowance for uncertainty factor	28
LEGISLATION	
K.A. Bekyashev, D.K. Bekyashev The summary of the UN Review Conference on implementation of the 1995 UN Fish Stocks Agreement on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks	32
V.K. Zilanov Provisions of Russia-Norway Agreement on demarcation of marine areas related to domestic fisheries in the Barents Sea	36
Order № 970	41
TOWARDS THE 70TH ANNIVERSARY OF GREAT PATRIOTIC WAR BEGINNING	
I.I. Ziva Contribution of Murman fishermen to the Great Victory	43
CONGRATULATIONS	
M.V. Bulgakov KomiRybVod is 50	46
ECOLOGY	
G.F. Zykova, I.V. Konopleva Present distribution and abundance of stellate sturgeon in the Caspian Sea	48
N.D. Guydenok, P.M. Klementenok, G.M. Chmarkova Ecology and fishing of muksun <i>Coregonus muksun</i> (Pallas) from the Yenisei River	51
L.R. Lukin, G.N. Ognetrov The White Sea harp seal: exploitation, climatic variability, and abundance	56
BIORESOURCES AND FISHERIES	
P.A. Lyubin, N.A. Anisimova, I.E. Manushin, V.S. Vyaznikov, D.V. Zakharov Benthic explorations conducted by PINRO	60
A.A. Sukhotin, A.P. Alekseev Problems of exploration, rational exploitation, and conservation of the White Sea natural resources	64
Y.K. Semenov, A.A. Smirnov Prospects of multi-species fishery targeting Greenland halibut and skates in the Sea of Okhotsk	69
E.A. Filina, V.A. Pavlov, G.A. Makeenko Reproductive biology of snow crab, a new and promising species for commercial fishery in the Barents Sea	72
A.G. Slizkin, V.N. Koblikov, O.Yu. Borilko, Yu.G. Blinov Current state of snow crab resources in the southern subzone of Primorye	75
MARICULTURE	
N.A. Aizdaicher, Zh.V. Markina Potentially toxic alga <i>Pseudo-nitzschia multiseries</i> is a danger for mariculture farms	80
INLAND WATER BODIES	
P.P. Golovin, N.N. Romanova, L.N. Yuchimenko, O.V. Korabelnikova Effect of the disinfectant «Dezavid» on biological characteristics and physiological condition of farmed fish, efficiency of its application while transporting fish	83
D.S. Pavlov, A.D. Mochek, E.S. Borisenko, E.A. Degtev, A.I. Degtev Fish aggregations within river-bed depressions of the Irtysh River	86
Zh.A. Chernyaev The role of free-swimming larvae of sand sculpin <i>Leocottus kessleri</i> (Dyb) in trophic chains of a pelagic zone of Lake Baikal	89
AQUACULTURE	
Yu.A. Guseva, A.P. Korobov, A.A. Vasiliev, A.R. Sarsenov Effect of «Abiopeptide» preparation on productivity of the Lena River sturgeon (<i>Acipenser baeri</i>) cultivated in farming cages	94
FISHERIES TECHNIQUES AND FLEET	
V.Z. Kudryavtseva, L.S. Bayeva Recommendations on normalized organization of watch-standing service on vessels of the fishing fleet	99
A.A. Nedostup, A.A. Pavlenko Substantiation study on calculation of trawl cod-end parameters	101
TECHNOLOGY	
O.N. Zabolotsky, V.F. Tolkacheva Main directions of processing scantily used commercial species of the Northern Basin	104
N.V. Dolgopyatova, V.Yu. Novikov, I.N. Konovalova, N.M. Putintsev Acid degradation and de-polymerization of chitin	107
B.V. Golubev, A.V. Shutov, I.G. Kobylanskiy A theoretical and experimental research of cold air leak in showcases of fish stores and supermarkets	109

Все статьи, предоставленные для публикации, направляются на рецензирование. Не принятые к опубликованию статьи не возвращаются.

При перепечатке ссылка на «Рыбное хозяйство» обязательна.

Мнение редакции не всегда совпадает с позицией авторов публикаций.

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

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

За достоверность информации в рекламных материалах отвечает рекламодатель. Подписано в печать 18.04.2011. Формат 60x88 1/8.

Адрес редакции: 109028, Москва, Хохловский пер., 13/1, оф. 6, редакция журнала «Рыбное хозяйство».

Тел./факс: (495) 771-38-02.

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

© ФГУП «Национальные рыбные ресурсы», 2011.

«Rybnoye Khoziaistvo» («Fisheries») is a Russian-language bi-monthly journal available on subscription to all foreign readers at 120 US\$ per year, post paid. Subscription is possible for both a current year (sending of all previous issues is guaranteed) and for the next six issues. Each issue is supplied by contents and summary of the most urgent topics in English.

For more information about subscription or advertisement, please, contact our Editorial Office. 109028, Moscow, Hohlovsky pereulok, 13/1, off. 6, Journal «Rybnoye Khoziaistvo» («Fisheries»). Tel./fax: (495) 771-38-02.

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

EXPO FISH

25–27 МАЯ
2011 ГОДА

МЕЖДУНАРОДНАЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ВЫСТАВКА

Россия, г. Москва, ВВЦ,
Павильон № 38
«Рыболовство»

ТЕМАТИКА ЭКСПОЗИЦИЙ:

- Наука. Технологии. Инновации.
- Готовая продукция и консервы. Флот и промвооружение.
- Промысел и рыбопереработка. Аквакультура.
- Транспорт и логистика. Холодильное и складское оборудование.
- Навигация и связь. Одежда и снаряжение.
- Средства спасения на воде.
- Рыбные рестораны.
- СМИ и информационное обеспечение.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

■ 25 мая

- 12:00 Торжественное открытие выставки EXPOFISH 2011.
- 13:00 Пресс-конференция.
- 14:00-16:00 Заседание Общественного совета при ФАР.
- 13:00-16:00 Круглый стол «Устойчивое рыболовство в РФ».

■ 26 мая

- 11:00-14:00 Круглый стол «Аквакультура - точка роста инновационного развития рыбного хозяйства РФ».

■ 27 мая

- 11:00-15:00 Круглый стол «Рыбохозяйственный комплекс и продовольственная безопасность РФ».
- 15:00-17:00 Награждение победителей конкурсов готовой продукции.

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Федеральное
агентство
по рыболовству



ФГУП
«Нацрыбресурс»

Оргкомитет: тел.: 7 (499) 181- 09- 18/17/16; 7 (499) 181-30-54. Тел. моб. 8 926 056 30 01, 8 926 267 90 86.

E-mail: vvcp38@gmail.com www.expo-fish.ru

Аквакультура нуждается в поддержке

Андрей Крайний – Руководитель Росрыболовства



Традиционное рыболовство подошло к такой черте, за которой наращивать объемы вылова крайне сложно. Доступная сырьевая база отечественного рыболовства ограничена величиной в 4,5-5 млн тонн. При этом, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), в мировой практике общий объем производства рыбопродукции ежегодно растет исключительно за счет аквакультуры.

Страны, оказывающие серьезную поддержку указанной отрасли на государственном уровне, существенно укрепили свою продовольственную безопасность и смогли значительно подняться в рейтинге производителей товарной продукции.

На сегодняшний день страна-лидер в развитии аквакультуры – Китай, который за последние 20 лет утроил объемы производства и довел их почти до 43 млн тонн. Важнейшим фактором этого роста явилась широкомасштабная государственная поддержка развития аквакультуры. Была принята государственная программа, которая предусматривала субсидирование создания производств по выращиванию рыбы и производству кормов, освобождение их от налогов на пять лет, безвозмездное предоставление участков водоемов на 50 лет и водных ресурсов (воды) для целей аквакультуры.

Показателен также опыт государственной поддержки предприятий в Норвегии, которая является лидером мировых технологий по выращиванию морских объектов – семги, форели, трески. Здесь государство обеспечивает хозяйства посадочным материалом, выращивание которого проводится в государственных и частных питомниках, обеспечивает борьбу с заболеваниями и их профилактику, частично компенсирует затраты на корма, осуществляет финансирование научных исследований, связанных с разработкой и совершенствованием технологий, селекцией.

Варианты мер поддержки в тех странах, которые опередили Россию по уровню производства продукции аквакультуры, можно перечислять долго. Эти страны сделали ставку на рост своей рыбохозяйственной отрасли за счет развития аквакультуры и не проиграли.

Что касается Российской Федерации, то картина, которую мы видим сейчас, к сожалению, очень печальна. Россия производит только 0,2 процента мировой продукции аквакультуры. Вместе с тем, наша страна располагает крупнейшим в мире водным фондом, пригодным для ведения аквакультурной деятельности. Это 225 тыс. кв. километров озер, 43 тыс. кв. километров водохранилищ и 520 тыс. километров водной глади рек, а также огромные площади прибрежных акваторий морей.

По данным Росрыболовства, на этой территории в сфере аквакультуры работает 2427 хозяйствующих субъектов различных форм собственности (большинство из которых – малые и средние предприятия).

При этом, производство продукции товарного рыболовства в Российской Федерации колеблется на уровне 130-140 тыс. тонн, а продукция марикультуры не может преодолеть барьер в 10 тыс. тонн в год. Таким образом, в среднем одно хозяйство аквакультуры производит около 58 тонн рыбопродукции в год. Это небольшие объемы, и, если сравнивать с рыболовством, это один день работы одного траулера. Впередовых странах объемы производства продукции аквакультуры в хозяйствах сопоставимы с объемами годового вылова одного судна.

Исторически сложилось, что приоритетными регионами по ведению указанной деятельности являются Южный, Центральный, Северо-Западный федеральные округа.

Динамика производства продукции аквакультуры

2005 – 2010 годы



Водный фонд внутренних водоемов Российской Федерации

Водный фонд пригодный для ведения аквакультурной деятельности:

- 225 тыс. квадратных километров озер
- 43 тыс. квадратных километров водохранилищ
- 520 тысяч километров водной глади рек



■ озера
■ водохранилища
■ реки

В Южном федеральном округе зарегистрировано порядка 800 организаций, осуществляющих деятельность по аквакультуре. В 2009 г. в этом регионе произведено 52,9 тыс. тонн товарной продукции, что составило 37,2 процента общего выращенного объема. Большая часть продукции производится в Ростовской (20,5 тыс. тонн, 48 предприятий), Астраханской (17,0 тыс. тонн, 123 предприятия) областях и в Краснодарском крае (11,9 тыс. тонн, 557 предприятий). Основными объектами выращивания являются карп и растительноядные рыбы.

Субъектами аквакультуры Центрального федерального округа (340 предприятий) производится около 30,0 тыс. тонн продукции рыболовства ежегодно. В субъектах региона объемы производства товарной продукции значительно ниже, чем в Южном федеральном округе, хотя объекты выращивания такие же – карп и растительноядные. В 2009 г. предприятиями Белгородской области выращено 6,6 тыс. тонн, Московской области – 3,8 тыс. тонн и Липецкой области – 3,1 тыс. тонн товарной рыбы.

Отдельное внимание стоит уделить состоянию аквакультуры в Северо-Западном федеральном округе. В силу природно-климатических условий, в регионе широкое распространение получила индустриальная аквакультура, т.е. культивирование ценных видов и пород рыб (форелевые, сиговые) в ограниченных условиях обитания (садковые линии, бассейны). Объем производства товарной продукции в обозначенном регионе в 2009 г. составил 20,7 тыс. тонн. К сожалению, из-за аномальной жары в 2010 г. производство продукции здесь осталось практически на том же уровне, составив 20,8 тыс. тонн.

В Республике Карелия функционирует 45 рыбоводных хозяйств, которыми в 2010 г. произведено 11 тыс. тонн товарной рыбы. Предприятиями Ленинградской области (38 предприятий) в том же году выращено 4,6 тыс. тонн рыбы, в Мурманской области на 10 хозяйств аквакультуры пришлось 5,2 тыс. тонны продукции рыбоводства.

Развитие аквакультуры в Северо-Западном федеральном округе является одним из приоритетов, поскольку это экологически-чистый регион, являющийся одним из перспективных источников замещения не всегда качественной рыбопродукции из-за рубежа.

Несмотря на благоприятные природно-климатические условия для развития аквакультуры в Северо-Кавказском, Приволжском, Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, аквакультурный сектор рыбохозяйственного комплекса находится в депрессивном состоянии.

На сегодняшний день основными причинами, сдерживающими развитие аквакультуры в Российской Федерации, являются: отсутствие нормативной правовой базы и программных документов по развитию аквакультуры; недостаточно эффективная финансовая государственная поддержка рыбоводства; слабо развитый механизм страхования рисков в аквакультуре; устаревшие производственные мощности и материально-техническая база на рыбоводных предприятиях; дефицит качественного отечественного рыболовского материала; зависимость от импорта кормов; отсутствие финансирования научно-исследовательских работ в области рыбоводства (аквакультуры); недостаток квалифицированных специалистов-рыбоводов с профильным образованием.

Особой проблемой, сдерживающей развитие аквакультуры, является несовершенство Водного кодекса Российской Федерации, в части забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностных водных объектов для товарного рыбоводства и воспроизводства водных биологических ресурсов, позволяющие осуществлять попытки по введению платежей за воду при осуществлении этого вида деятельности.

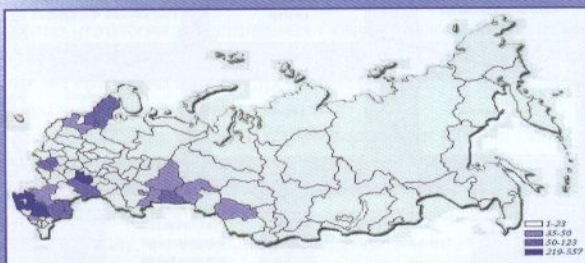
В настоящее время, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 589 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам управления в сфере рыбного хозяйства», Росрыболовству переданы полномочия от Минсельхоза России по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере рыбоводства (аквакультуры) и товарного рыбоводства.

Перед Росрыболовством поставлена задача – довести к 2020 г. выпуск продукции аквакультуры со 140 тыс. тонн до 410 тыс. тонн в год, увеличив его за 8 лет в 3 раза, повысив среднелетнее потребление свежей, экологически чистой, высокобелковой продукции аквакультуры по доступным ценам, до 21 килограмма в год, включив ее в социально-значимые продукты питания населения страны.

В связи с этим, для осуществления возложенных на Росрыболовство полномочий в области аквакультуры, осенью прошлого года в структуре Федерального агентства по рыболовству было создано Управление аквакультуры.

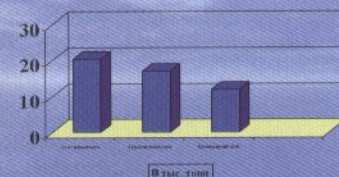
Современное состояние аквакультуры в Российской Федерации

- Около 2427 хозяйствующих субъектов аквакультуры
- Ежегодное производство рыбоводной продукции 130 - 140 тыс. тонн



Южный федеральный округ

- В ЮФО порядка 800 предприятий аквакультуры
- Производится 52,9 тыс. тонн продукции или 37,2% от общего объема производства в РФ
- Основные объекты выращивания – карп и растительноядные



Центральный федеральный округ

- Центральный федеральный округ – 340 предприятий
- 30,0 тыс. тонн продукции аквакультуры ежегодно

Начата системная работа с действующим законодательством. Первым шагом стала разработка и внесение в декабре прошлого года в Государственную Думу нового законопроекта «Об аквакультуре», который принят в первом чтении 25 марта текущего года. Планируем завершить данную работу до конца этого года.

Принятие закона решит, в первую очередь, вопросы закрепления права собственности на объекты аквакультуры, выращенные в водоемах рыбохозяйственного значения и вопросы предоставления указанных водоемов хозяйствующим субъектам для выращивания в них объектов аквакультуры, что позволит наиболее эффективно использовать водный фонд Российской Федерации.

Одновременно Росрыболовство прорабатывает вопрос финансовой поддержки предприятий аквакультуры с 2012 г. в форме возмещения части затрат на содержание племенного и ремонтно-маточного стада, на производство товарной пищевой продукции аквакультуры (включает в себя приобретение рыболовского материала, кормов, зерна, горюче-смазочных материалов, погашение затрат по коммунальным платежам, в том числе электрическую и тепловую энергию, приобретение перерабатывающего оборудования за счет собственных средств). Данная субсидия ранее не предоставлялась, поэтому нам предстоит большая работа с Минфином России в части согласования указанных направлений господдержки и выделения необходимых средств.

Росрыболовством разработан проект государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса (2012-2020 годы)», включающий в себя подпрограмму «Развитие рыбоводства (аквакультуры) на период 2012-2020 годы» (далее – Госпрограмма), направленную на создание благоприятных условий для повышения прозрачности и эффективности взаимодействия государства и хозяйствующих субъектов аквакультуры.

На базе данной Программы планируется разработка и реализация региональных программ развития аквакультуры в субъектах Российской Федерации.

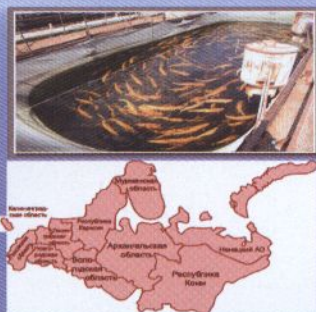
Программой предусматривается как прямое выделение государственных инвестиций, так и предоставление субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование расходных обязательств, направленных на поддержку аквакультуры.

Подчеркну, что в этом году мы сформировали тематику научно-исследовательской работы, предусматривающую подготовку научно-технического обеспечения развития аквакультуры для каждого субъекта Российской Федерации. Рассчитываем завершить эту работу в течение двух лет. В 2011 году научные исследования будут проведены по наиболее приоритетным регионам, имеющим наилучшие возможности развития аквакультуры.

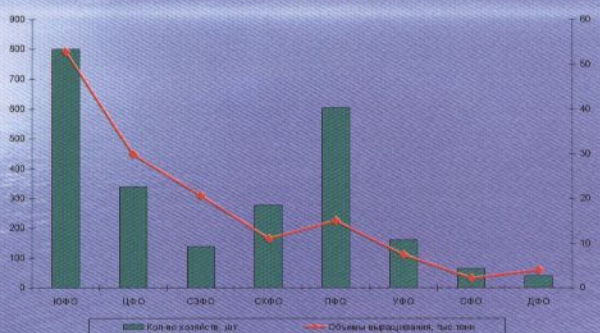
Кроме того, прорабатывается вопрос развития системы страхования рисков в аквакультуре. Целью осуществления мероприятий является снижение рисков потери доходов при получении товарной продукции в случае наступления неблагоприятных событий природного характера, а также при ценовых колебаниях на рыбную продукцию.

Северо-Западный федеральный округ

- В силу природно-климатических условий развития индустриальная аквакультура
- Основные объекты выращивания – форель, сиговые
- Объем выращивания в 2009 году равен 20,7 тыс. тонн

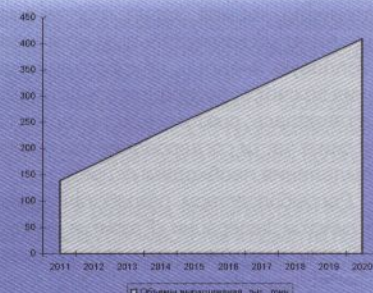


Сравнительная характеристика кол-ва хозяйств к объемам выращивания объектов аквакультуры



Стратегические направления развития аквакультуры в Российской Федерации до 2020 года

- Перед Росрыболовством поставлена задача, довести к 2020 году выпуск продукции аквакультуры со 140 тыс. тонн до 410 тыс. тонн в год



Стимулирование научных исследований, внедрение новых разработок, подготовка информационных материалов, информационное обеспечение деятельности предприятий аквакультуры, создание банка данных рыбоводно-биологических обоснований и биотехнологий, формирование кадастрового реестра рыбоводных участков на водных объектах рыбохозяйственного комплекса, развитие аквакультуры в целом – планируется через создание инновационных центров рыбохозяйственного профиля.

Это позволит сконцентрировать интеллектуальные и финансовые ресурсы, частично решить вопрос кадрового обеспечения рыбоводных хозяйств, максимально сократить время внедрения и тиражирования достижений науки в производство, и, тем самым, ускорить процесс технологического и технического перевооружения для развития аквакультуры в стране.

В региональном разрезе создание подобного рода инновационных структур будет проходить с учетом взаимодействия с администрациями субъектов Российской Федерации, специфики конкретного региона и координировать деятельность по воспроизводству, товарному выращиванию водных биологических ресурсов, комплексной переработки сырья, проектированию и конструированию новых технологических решений, а также контролю качества и безопасности продукции аквакультуры.

Создание сети инновационных центров планируется начать с «пилотного» проекта на базе Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства» (ФГУП «ВНИИПРХ»).

Рост объемов производства продукции аквакультуры будет способствовать увеличению потребности в комбикормах.

В целях совершенствования развития и организации комбикормового сектора в рыбохозяйственном комплексе, Росрыболовством проведена оценка технического и технологического уровня основных промышленных и опытно-производственных предприятий по производству комбикормов для рыб. В целом выявлено отставание материально-технической базы кормопроизводства для аквакультуры. Необходимо заложить ряд мероприятий по модернизации и реконструкции действующих предприятий, освоению современных технологий кормопроизводства с целью повышения качества и конкурентоспособности отечественной продукции.

Обеспечение растущей потребности в посадочном материале планируется за счет создания сети региональных рыбопитомников, которые дадут возможность получать товарным хозяйствам высококачественный посадочный материал ценных видов рыб по низким ценам. Для этого будет проведена инвентаризация имеющихся предприятий, подготовлена программа развития сети рыбопитомников, в том числе на базе научно-исследовательских и федеральных государственных учреждений Росрыболовства. Резервы у Росрыболовства по данному направлению есть.

Организация мероприятий по проведению мелиоративных работ для целей аквакультуры включает комплекс гидротехнических и мелиоративных работ, направленных на улучшение условий естественного воспроизводства рыбных запасов и повышение рыбопродуктивности водоемов.

Финансирование мелиоративных мероприятий на рыбохозяйственных водоемах предполагается осуществлять на долевой основе за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и внебюджетных источников.

С целью предупреждения заболеваний рыб запланировано проведение противозооцистических мероприятий для выпуска полноценных и безопасных в ветеринарном отношении продуктов рыбного хозяйства (аквакультуры) и защиты населения от болезней, общих для человека и животных.

В рамках данного мероприятия также планируется организация комплексного кадастрового изучения водоемов для целей аквакультуры, с применением современных геоинформационных технологий, которые позволят создать серию кадастровых карт (рыбохозяйственное районирование водоемов, размещение предприятий отрасли), а также серию карт, характеризующих биологию видов рыб (распределение, пути миграций и пр.).

Последовательная и систематизированная реализация перечисленных выше мероприятий, позволит задействовать большую часть имеющихся в Российской Федерации водных объектов, не используемых, но пригодных для ведения аквакультуры. Привлечет в отрасль инвесторов, будет способствовать экономическому развитию субъектов страны, созданию новых рабочих мест, а также окажет существенную помощь в решении задачи по укреплению продовольственной безопасности нашей страны и обеспечению населения высококачественной, экологически чистой отечественной рыбной продукцией.

Структура, схема взаимодействия и место Инновационного центра в развитии аквакультуры в Российской Федерации



Наша задача – подготовить берег для рыбака

Станислав Стандрик – Генеральный директор ФГУП «Нацрыбресурс»

Почти год назад деятельность Федерального государственного унитарного предприятия «Национальные рыбные ресурсы» возглавило новое руководство. Как мы помним, прежние задачи перед подведомственным Росрыболовству ФГУПом ставились весьма грандиозные – от строительства современных холодильных мощностей во всех рыбных портах страны, выстраивания логистической цепочки по доставке рыбопродукции из добывающих регионов до создания «Нацрыбфлота» и возвращения на промысел в Мировой океан. Изменился ли со сменой управляющего звена курс предприятия, и как в целом можно оценить имеющийся на сегодняшний день потенциал организации – на эти и другие вопросы ответил Генеральный директор ФГУП «Нацрыбресурс» Станислав Стандрик.

Станислав Евгеньевич, уже можно подводить первые итоги работы на новом посту. Сегодня в ведении ФГУП находится огромное количество самых разных объектов, расположенных во многих субъектах Федерации. Удалось ли за это время их проинспектировать, проанализировать состояние, выявить так называемые «болевые точки», расставить приоритеты по приведению имущества в порядок?

– В общей сложности сеть ФГУП «Нацрыбресурс» насчитывает на сегодняшний день 11 действующих филиалов. Гидросооружения находятся в хозяйственном ведении десяти из них (в Мурманске причальные сооружения остались за морским рыбным портом). За исключением, наверное, наиболее благополучных объектов – в Калининграде, Новороссийске и Санкт-Петербурге – за последние полгода вместе с сотрудниками предприятия я побывал на всех объектах. По итогам инспекций мы провели достаточно большой экономический и хозяйственный анализ. К сожалению, в результате две трети руководства филиалов пришлось сменить, главным образом, по причине их неэкономического подхода к ведению дел.

Разобравшись с кадровыми вопросами, мы приступили к решению вопросов имущественных, связанных в основном с восстановлением прав государственности на передаваемые в ведение «Нацрыбресурс» гидросооружения. Процесс этот начался еще в 2007 году, и сегодня большую часть работы предприятия составляет оформление и регистрация прав на все это имущество: оформление земельных участков, регистрация в кадастрах непосредственно самих гидросооружений и т.д. Огромная бумажная работа проводится с Росимуществом, земельными комитетами, муниципальными и федеральными властями.

– Таким образом, каков сегодня потенциал ФГУП «Нацрыбресурс» и на реализацию какой деятельности он, в первую очередь, направлен?

– В соответствии с положением, ФГУП «Нацрыбресурс» осуществляет свою деятельность за счет средств, которые мы получаем за выполнение услуг, связанных с комплексным обслуживанием судов рыбопромыслового флота в рыбных терминалах морских портов, сдачи в аренду закрепленного за предприятием имущества и иных доходов от осуществляемой деятельности. Поэтому, наделив правом хозяйственного ведения на гидросооружения, государство фактически превратило нас в инфраструктурную компанию, которая должна поддерживать в надлежащем состоянии причальные сооружения во всех регионах Российской Федерации.

Кроме того, в рамках Федеральной целевой программы «Повышение эффективности использования и развитие ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса», наше предприятие занимается проектированием реконструкции ряда портов, в основном, дальневосточных. Это Владивосток, Находка, Петропавловск-Камчатский и Корсаков. Мы планируем провести довольно масштабные работы по их реконструкции, направленные на улучшение качества гидросооружений: увеличение глубины у причальных стенок, расширение погрузочно-разгрузочных портовых площадей, в некоторых местах предусмотрено увеличение портовых площадей за причалом (засыпка территорий).

Все это в итоге должно улучшить общие физические характеристики причальных гидросооружений и в целом повысить их рыночную стоимость, что, соответственно, сделает их более привлекательными как для действующих, так и для потенциальных арендаторов.

Понятно, что работа эта длительная. Пока она находится на стадии проектирования, но, надеюсь, что уже к концу 2011 года – началу 2012 по ряду объектов мы выйдем на стадию строительных работ. Первым в этом списке должен стать порт Владивосток.

– О каких объемах работ и финансирования может идти речь, если говорить, к примеру, о самом первом объекте?

– Все будет зависеть от текущих доходов федерального бюджета. В рамках ФЦП были утверждены определенные объемы финансирования, но в прошлом году, в результате проведения значительного секвестра, суммы эти уменьшились, по ряду направлений до 70 %. Так что сейчас мы



существуем в рамках бюджетного дефицита, поэтому вынуждены перестраивать планы.

А по срокам все будет зависеть от того, насколько быстро мы завершим проекты и получим заключения госэкспертизы. Надеялись справиться с этим в конце прошлого года, но, к сожалению, затянулась реорганизация Ростехнадзора и создание новой структуры – Росприроднадзора, от которых зависят полученные экспертные заключения по проектам. Понятно, что работы никто замораживать не собирается. Ведь основная миссия ФГУП «Нацрыбресурс» на сегодняшний день заключается в реконструкции переданных нам сооружений: создании удобной и качественной портовой инфраструктуры для рыбопромыслового флота и компаний, осуществляющих сопутствующий бизнес, а это – хранение на холодильниках и береговая переработка рыбопродукции.

– Насколько мы помним, строительство холодильников Росрыболовство закладывало в отдельный проект по созданию инфраструктуры для продвижения рыбы к основной массе потребителей. Как обстоят дела с реализацией этих планов сейчас?

– В федеральной программе есть и внебюджетная часть, которая предусматривает привлечение к реконструкции мощностей отрасли инвестиций со стороны бизнеса. К слову, по объемам они сопоставимы с инвестициями государственными. Строительство холодильных терминалов относится как раз к тому направлению, которое напрямую зависит от активности частного сектора.

Поэтому сейчас мы оцениваем имеющиеся возможности, ведем переговоры с коммерческими структурами, выясняем их заинтересованность в строительстве холодильных терминалов (опять же наиболее актуально этот вопрос стоит для Дальнего Востока), стараемся предложить им оптимальные варианты для выгодного вложения средств.

Так что мы не говорим о том, что буквально завтра построим пару холодильников там-то и там-то, а послезавтра — еще тройку в другом конце страны. Мы ФГУП — предприятие, которое распоряжается государственным имуществом. И наша первоочередная задача — создать условия для того, чтобы заинтересовать бизнес прийти в отрасль и решать эти проблемы. Мы должны предложить им удобную инфраструктуру и новые площадки.

- То есть, актуальность строительства новых холодильников все-таки сохраняется?

- Совершенно верно, и руководитель Росрыболовства Андрей Крайний неоднократно говорил об этом в своих выступлениях, интервью. На сегодняшний день существует достаточно высокий дефицит холодильных мощностей, особенно современных. Ведь что такое современный холодильник — это достаточно компактный комплекс, который встроен в систему общей логистики. Он не предполагает каких-то многомесячных и, тем более, многолетних закладок — лишь выгрузку, перегрузку для последующей транспортировки продукции. И потом, это холодильники другого поколения: они значительно более экономичны и безопасны.

Вместе с тем, несмотря на то, что сегодня открываются новые мощности в Санкт-Петербурге, Москве, Подмосковье, основные рыбные регионы этот процесс не затронул. Так что дефицит на рынке сохраняется, измеряется он порядка 100-140 тыс. тонн, и ликвидировать его предстоит все-таки за счет частных средств.

Стоит также учитывать, что последние три года пришлось на кризис и восстановление экономики. То есть, 2007-й был годом максимального «перегрева», когда инвесторы уже не давали денег, а 2008-2009 годы для многих стали периодом тяжелых экономических подсчетов и восстановления. Сейчас время изменилось, снова появились длинные банковские деньги, венчурные инвестиции.

Оценивая ситуацию, ФГУП «Нацрыбресурс» создало в своей структуре специальное Управление инвестиционных проектов. Его задачей станет просчет бизнес-проектов и поиск наиболее выгодных вариантов для формирования предложений рынку и кредитным организациям.

С первичной финансовой и экономической информацией в этом направлении можно будет ознакомиться на предстоящей выставке «ЭКСПОФИШ», которая пройдет в Павильоне № 38 (Рыболовство) на ВВЦ. Всем желающим мы предложим информацию о том, какие проекты, где и каким образом, с точки зрения наших менеджеров и экономистов, можно реализовывать и какие инвестиционные возможности дает инфраструктура, находящаяся в хозяйственном ведении ФГУПа.

- Не так давно «Нацрыбресурс» занимался созданием «Нацрыбфлота», на базе которого планировалось укомплектовать флотилию для выхода на экспедиционный лов за пределы ИЗЗ России, в частности, в южную часть Тихого океана и в южную часть Атлантики. Как сейчас обстоят дела с этой перспективой, и ставится ли перед вами подобная цель?

- Я не хотел бы комментировать действия предыдущего руководства «Нацрыбресурса». Но сегодня у нас нет на это ни сил, ни возможности. К тому же, как вы помните, перспектива создания «Нацрыбфлота» активно обсуждалась общественностью, и масса критики высказывалась по поводу ее основной идеи — перераспределения квот: у кого-то что-то взять и кому-то что-то передать. Такой задачи перед нами точно никто не ставил, и лично у меня нет ни малейшего желания что-либо заирать у рыбопромышленников.

Сегодня у нашего предприятия есть небольшая промышленная квота на добычу трески и пикши, а если государство и передает нам суда, то разве что конфискованные у браконьеров. Поэтому возможность создания какой-либо конкуренции рыбохозяйственным организациям мы даже не рассматриваем. И, к слову, на стеркодеры или ярусоловы не претендуем.

В своей основной работе нам приходится решать огромное количество вопросов, связанных с переданным портовым имуществом, 90 % которого досталось нам в ужасающе плачевном состоянии. И основная наша миссия — это доведение до работоспособного состояния гидросооружений, находящихся в собственности ФГУП.

Поэтому экспедиционный лов — вещь хорошая и нужная, безусловно. Но реализовать ее возможно только при наличии большого флота и существенных финансовых вложениях в организацию промысла. Поэтому и развивать его все-таки надо не нам, а компаниям, имеющим большую рыбопромысловую историю, необходимые мощности и рабочие кадры.

Так что «Нацрыбресурс» — это все-таки на сегодняшний день инфраструктурная компания. И давайте пока будем говорить о том, что наша главная задача — создать условия для рыбаков на берегу.

- Какие-то задачи в плане международного сотрудничества возложены на ваше предприятие?

- Да, периодически мы принимаем участие в вопросах международного сотрудничества. Не так давно в составе делегации Росрыболовства я побывал на переговорах в Перу, где решался вопрос подписания соглашения о сотрудничестве с Россией по ряду направлений, в том числе в сфере рыболовства.

Интересным направлением является участие в Международной комиссии по сохранению атлантических тунцов (ИККАТ). В настоящее время членами ИККАТ, включая Россию, являются 26 государств и Европейский Союз.

Определенный, хотя и не очень успешный опыт ведения промысла тунца в Атлантике у нашей страны был. В 80-х годах прошлого века был построен тунцеловый флот, но, к сожалению, крайне неудачно, так что изначально эти суда были морально устаревшими и не могли конкурировать с зарубежными промысловиками. Тем не менее, в свое время какой-то промысел мы все-таки осуществляли, но сейчас он почти не ведется судами под российским флагом.

Однако, учитывая стабильный спрос на тунцов на мировом рынке, отечественный промысел в районах действия ИККАТ мог бы быть весьма эффективен. Поэтому подобную перспективу мы поддерживаем и стабильно принимаем участие в заседаниях международной комиссии. Это дает нам возможность быть в курсе современной ситуации на тунцеловом рынке и поддерживать связи с ведущими специалистами в данном виде промысла, привлекать при необходимости их опыт.

Более того, в настоящее время ряд российских банков уже выказал интерес в отношении программы строительства современных тунцелов, который, как я понимаю, они готовы подкрепить значительными финансовыми ресурсами. Так что и это направление начинает постепенно оживать.

Что касается опыта международной деятельности «Нацрыбресурс» в области российско-японского сотрудничества (предприятие оказывало помощь в оформлении международных контрактов в сфере рыболовства), то с этого года ФГУП этим вопросом больше не занимается.

- А как развивается идея создания рыбоперерабатывающего комплекса на Шпицбергене?

- Помимо того, что эта идея имеет неплохую перспективу как бизнес-проект, она интересна и в плане стратегического присутствия России в данном регионе. При Правительстве действует специально созданная Комиссия по обеспечению российского присутствия на архипелаге Шпицберген, в состав которой вошел и руководитель Федерального агентства по рыболовству. В задачи этого органа входит обеспечение согласованных действий федеральных органов исполнительной власти и российских организаций, при осуществлении деятельности в данном направлении.

Для того чтобы приступить к непосредственному созданию рыбоперерабатывающего комплекса на Шпицбергене, ФГУП должно получить определенные права аренды, а вместе с ними и функции подрядчика. Но эти вопросы — в компетенции государства. С нашей стороны, проект уже почти готов. Так что остается дожидаться решения комиссии, в том числе по вопросу финансирования, поскольку данный проект осуществляется в рамках отдельной ФЦП.

- О каких планах деятельности ФГУП «Нацрыбресурс» на ближайшее будущее стоит рассказать?

- Основные направления нашей работы я уже обозначил, их реализация и есть наши планы. Приоритетной задачей на сегодняшний день является восстановление стоимости и качества объектов, находящихся в нашем хозяйственном ведении, на основе чего мы могли бы подготовить инвестиционные предложения для последующей совместной реализации с частным бизнесом.

Если мы не сделаем этого, то обо всех остальных планах можно будет уже не говорить. Поэтому для нас сегодня основным направлением является воссоздание эффективности госимущества и его защита от коррупционных посягательств. Для этого и была создана вся инфраструктура, филиальная сеть, реформирован штат специалистов ФГУП. Для этого мы сейчас проводим серьезную работу с юридическими службами, обращаемся за помощью в Федеральную службу безопасности.

Так что, в этом и заключаются наши основные планы. А остальное можно будет увидеть, например, на ВВЦ в Павильоне № 38 (Рыболовство), тем более что в текущем году «ЭКСПОФИШ» станет лишь первой в целой череде выставок рыбной тематики.

Наталья Сычева

Регулирование пелагического рыболовства в открытом море южной части Тихого океана

Д-р биол. наук А.И.Глубоков – ФГУП Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО); Д.И.Кременюк – Управление международного сотрудничества Росрыболовства

Рассмотрены меры регулирования промысла в открытом море южной части Тихого океана с момента их первого установления в 2007 г. За период 2007-2011 гг. применялись три варианта Временных мер. Каждый новые Временные меры были более жесткими по сравнению с предшествующими. Анализ последних Временных мер показал, что попытка количественно ограничить вылов ставриды в южной части Тихого океана фактически провалилась: суммарный ожидаемый вылов 2011 г. превышает величину вылова 2010 г., которая использовалась при разработке мер сохранения на 2011 г. Отмечена важность полноформатного применения мер регулирования промысла, разрабатываемых на основе достоверных научных данных, для восстановления запаса южнотихоокеанской ставриды.

Ключевые слова: южнотихоокеанская ставрида, региональная организация по управлению рыболовством, регулирование промысла, прилов молодежи.

В открытом море южной части Тихого океана (ЮТО) основными объектами пелагического промысла являются ставрида *Trachurus murphyi* Nichols и, в меньшей степени, скумбрия *Scomber japonicus* Houttuyn. Исторический максимум вылова пелагических рыб в ЮТО был достигнут в 1988-1997 гг., когда суммарный вылов всех рыболовных стран ежегодно превышал 3 млн тонн.

В связи с наблюдавшимся с 1999 по 2006 гг. возрастанием вылова ставриды (рис. 1) на третьей встрече по созданию региональной организации по управлению рыболовством в южной части Тихого океана (СПРФМО), проходившей в г. Реньяка, Чили в мае 2007 г., впервые для открытого моря ЮТО были разработаны меры регулирования пелагического промысла. Меры применялись временно и на добровольной основе с 30 сентября 2007 года.

В соответствии с п.ом 1 Временных мер, страны-участницы переговоров по созданию СПРФМО соглашались не превышать в 2008 и 2009 гг. общий тоннаж своих рыболовных судов, зарегистрированных в открытом море ЮТО в 2007 году.

Поскольку российские суда не вели промысел водных биологических ресурсов в Южной Пасифике в 2007 г., российская делегация в напряженной борьбе, при поддержке делегаций Украины и Перу отстаивала право вести неограниченный промысел (за исключением расплывчатой фразы о добровольном ограничении рыболовных усилий, без указания каких-либо количественных ориентиров) в ЮТО в 2008-2009 годах. В соответствии с п. 2 Временных мер такое право предоставлялось странам, не ловившим в 2007 г., но имевшим уловы в ЮТО в предшествующие годы.

Во Временных мерах также была отмечена необходимость обеспечения странами достаточного уровня научного наблюдения на рыболовных судах (п. 7) и оснащение всех рыболовных судов системой судового мониторинга не позднее 31 декабря 2007 г. (п. 8).

П. 4 Временных мер предусматривалась разработка в 2009 г. Рабочей Группой по науке (РГН) совета о состоянии запасов ставриды для рассмотрения на митинге по подготовке СПРФМО. На основе совета РГН митинг должен был определить необходимые меры сохранения запасов и управления промыслом, которые будут применяться в 2010 году.

Гигантский кальмар *Dosidicus gigas* D'Orbigny в начале XXI в. имеет высокую численность в Южной Пасифике. Важной составляющей его рациона является молодь ставриды. В этой связи было принято решение о не распространении первых Временных мер на промысел кальмаров (п. 9).

Полученные Россией права на свободный доступ к водным биологическим ресурсам открытого моря ЮТО были эффективно реализованы национальными рыбопромышленниками и АтлантНИРО. В 2009 г.

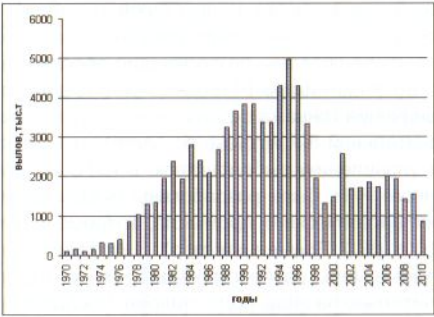


Рис. 1. Вылов ставриды в юго-восточной части Тихого океана (87 район ФАО) по годам

в Конвенционном районе работали 5 российских промысловых судов: «Гермес», «Иван Людников», «Семиозерное», «Капитан Кузнецов», «Лафайет» и одно научно-исследовательское судно АтлантНИРО – «Атлантида». Общий тоннаж российских судов достиг в 2009 г. 74470 т, что определило второе место среди всех рыболовных стран после Перу (75416 т) и первое место среди стран экспедиционного промысла. Российские рыбаки в 2009 г. выловили 9113 т ставриды.

В соответствии с решениями 3-го заседания РГН, в 2009 г. на 8-м заседании РГН, проходившем в г. Окленд, Новая Зеландия, была проведена оценка состояния запасов ставриды с привлечением всех предоставленных участниками данных, включая: величину вылова, уловы на стандартное усилие, размерно-возрастной состав уловов, оценки промысловой биомассы по данным тралово-акустических съемок и нерестовой биомассы по данным икорных съемок и некоторые другие.

В подготовленном РГН документе отмечено, что обилие тихоокеанской ставриды строго зависит от величины пополнения и скорости соматического роста. Наиболее быстрый рост биомассы запасов ставриды в юго-восточной части Тихого океана (ЮВТО) отмечен в период 1984-1990 гг. в результате появления урожайных поколений 1983 и 1984 годов. В 1988-1996 гг. все поколения имели численность ниже среднеемноголетней. За счет появления в 1997-2000 гг. поколений средней численности, был отмечен небольшой рост биомассы ставриды в 2000-2002 годах. В последующие годы пополнение оставалось низким. Особенно малочисленными были поколения 2003 и 2007 годов. Несмотря на высокую промысловую активность стран, уловы ставриды, начиная с 2006 г., ежегодно снижались в результате сокращения био-

Таблица 1. Вылов ставриды в ЮВТО (87 район ФАО) в 2010 г. по странам, т.

Страна	Вылов в ИЭЗ	Вылов в открытом море	Всего
Белиз	0	2240	2240
Вануату	0	46487	46487
Европейский Союз	0	67749	67749
КНР	0	63606	63606
Республика Корея	0	8183	8183
Перу	0	40516	40516
Российская Федерация	0	41315	41315
Фарерские острова	0	13674	13674
Чили	460220	109296	569516
Итого	460220	393066	853286

Таблица 2. Ожидаемый вылов ставриды в 2011 г. по странам, т.

Страна	Вылов в ИЭЗ	Вылов в открытом море	Всего
Белиз	0	$2240 \cdot 0.6 = 1344$	1344
Вануату	0	$46487 \cdot 0.6 = 27892$	27892
Европейский Союз	0	$67749 \cdot 0.6 = 40649$	40649
КНР	0	63606	63606
Республика Корея	0	8183	8183
Перу	0	$40516 \cdot 0.6 = 24310$	24310
Российская Федерация	0	$41315 \cdot 0.6 = 24789$	24789
Фарерские острова	0	13674	13674
Чили	460220	$109296 \cdot 0.6 = 65578$	525798
Куба	0	5000	5000
Венесуэла	0	5000	5000
Всего	460220	280025	740245

массы запасов. Данные икорных и гидроакустических съемок показали снижение промысловой и нерестовой биомассы, начиная с 1998 года.

Анализ всей совокупности индикаторов состояния запасов позволил заключить, что промысловая смертность ставриды, начиная с 2002 г., превысила уровень, позволяющий обеспечить устойчивое воспроизводство. Участниками РГН было принято решение о недостаточности ограничения тоннажа судов для восстановления запаса.

На заключительной 8-й встрече по подготовке региональной организации по управлению рыболовством в ЮТО на основе совета, предоставленного РГН, были разработаны Новые Временные меры регулирования пелагического промысла, которые вступили в силу 1 января 2010 г. (п. 2 Временных мер). В отличие от предыдущих, Новые Временные меры распространялись не на всех пелагических рыб, а исключительно на виды рода ставрид *Trachurus* (п. 1).

Участники переговоров договорились ограничить промысловые усилия (общий тоннаж судов) в конвенционном районе уровнем любо-

трены не позднее 31 декабря 2010 г. с учетом оценки состояния запаса, если таковая будет подготовлена РГН.

В 2010 г. Россия также как и в 2009 г. сумела реализовать льготы вторых Временных мер и увеличить национальный вылов до 41315 тонн. При этом тоннаж российских судов 2009 г. не был превышен, тем самым Россией были полностью соблюдены положения вторых Временных мер.

В октябре 2010 г. в г. Винья-дель-Мар, Чили на 9-м заседании РГН после предварительной оценки и тестирования был сформирован пул входных данных для математического моделирования, включающий как собственно данные, так и настроечные индексы.

Оценку состояния запасов ставриды проводили по двум моделям: разработанной во ВНИРО, модели TISVPA и объединенной модели JJM, специально созданной для тихоокеанской ставриды.

При математическом моделировании были использованы следующие входные данные и допущения:

- несмотря на наличие нескольких принятых СПРФМО рабочих гипотез о внутривидовой организации ставриды ЮВТО, математическое моделирование проводили для скоплений ставриды на всей акватории ЮТО к востоку от 105° з.д.; все уловы, в соответствии с географическими районами и орудиями лова, были разделены на 4 группы: кошельковый флот в северном подрайоне Чили, кошельковый флот в южном подрайоне Чили, траловый флот вдоль побережья Перу, траловый флот за пределами исключительной экономической зоны (ИЭЗ) Чили;
- уловы на стандартное усилие по орудиям лова и типам судов как индексы обилия;
- размерный состав уловов;
- оценки роста, на основе которых для каждого года были перерасчитаны уловы по возрастам по каждой группе уловов;
- коэффициент естественной смертности – 0,23.

Результаты моделирования показали, что в 2010 г. биомасса ставриды ЮВТО как внутри ИЭЗ прибрежных государств, так и за их пределами составляла от 1,9 до 2,1 млн т для разных моделей (рис. 2). По расчетам с применением модели JJM среднее пополнение запаса ставриды, рассчитанное в возрасте 2 года, за период 2005-2009 гг. составило лишь 30 % от среднепоколения уровня. Несмотря на снижение общих уловов, промысловая смертность ежегодно возрастала, достигнув в 2010 г. уровня, близкого к историческому максимуму. По мнению некоторых участников заседания, в числе которых наиболее активную позицию занимали российские специалисты, в 2008-2010 гг. существенно увеличился вылов молодежи чилийскими кошельковыми орудиями лова в северной части ИЭЗ Чили и прилегающих к этому району акваториях открытого моря. Именно это и стало причиной низких оценок пополнения в последние 5 лет: к возрасту 2 года большая часть поколения просто вылавливается.

При прогнозировании состояния запаса при разных уровнях эксплуатации от уровня 2010 г.: 100 %, 75 %, 50 %, 25 % и 1 %, было рассмотрено два сценария пополнения – среднего за 2005-2009 гг. (более пессимистический) и среднего за 2000-2009 гг. (более оптимистический) (рис. 3).

В соответствии с прогнозом по модели JJM, при ежегодном вылове в течение 2011-2020 гг., составляющем 75 % от вылова 2010 г., при пессимистическом сценарии пополнения биомасса ставриды продолжит снижаться в 54 % случаев. При изъятии в 50 % от уровня 2010 г. к 2020 г. биомасса ставриды удвоится в 100 % случаев.

Исходя из этого, РГН отметила срочную необходимость снижения уловов в интервале от 75 до 50 % от уровня 2010 года.

Совет РГН был рассмотрен на 2-й сессии Подготовительной Конференции Комиссии региональной организации по управлению

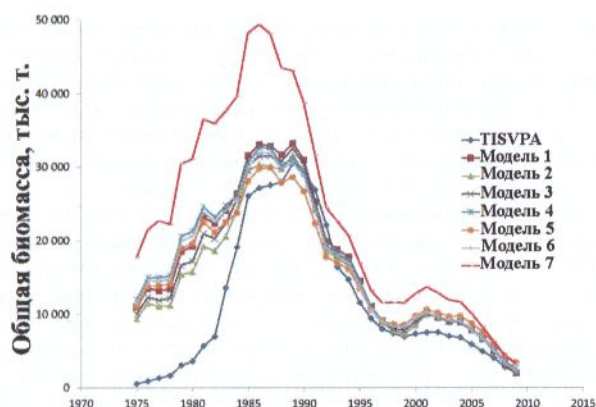


Рис. 2. Общая биомасса ставриды, оцененная с использованием различных моделей

го из лет за период 2007-2009 гг. (п. 6). Впервые в Новые Временные меры был включен призыв к добровольному сокращению уловов каждой из стран относительно уровня 2007-2009 гг. (п. 9). Однако в связи с отсутствием точных расчетов величины запаса ставриды, в Новых Временных мерах было невозможно указать конкретные лимиты вылова.

Поскольку вылов России в 2008 и 2009 гг. был низким, российская делегация в ходе трудных переговоров добилась неприменения п. 9 к тем странам, которые имели уловы в Конвенционном районе до 2007 г., но не вели активный промысел в 2007 или 2008 гг. (п. 8). Этот пункт дал России право вести с 1 января 2010 г. неограниченный по величине вылова промысел ставриды при условии соблюдения ограничения по совокупному тоннажу российских судов в объеме 74470 тонн. Таким образом, во вторых Временных мерах для России также были сохранены льготные условия ведения промысла в открытом море ЮТО.

В Новых Временных мерах сохранили принцип предоставления во Временный Секретариат СПРФМО данных системы судового мониторинга и автоматического позиционирования судна (п. 18). Впервые была конкретизирована необходимая величина покрытия научным наблюдением рейсов промысловых судов, составившая 10 % (п. 17).

В соответствии с пунктом 2 вторых Временных мер, меры сохранения запасов и управления промыслом должны были быть пересмо-

рыболовством в южной части Тихого океана, состоявшейся в январе 2011 г. в г.Кали, Колумбия. Сложность выработки третьих Временных мер заключалась в том, что при отсутствии легитимной организации (СПРФМО еще не вступила в силу) все меры сохранения соблюдаются участниками переговоров добровольно и не могут быть применены какие-либо формулы для расчета национальных квот. В период до вступления Конвенции в силу, меры сохранения могут быть введены только в виде простых ограничений вылова и рыболовных усилий. В то же время простое уменьшение уловов 2010 г. (табл. 1) на 50 % делает промысел стран с небольшим выловом нерентабельным. Кроме того, ряд стран (Куба и Венесуэла), принимавших активное участие в переговорах по созданию СПРФМО и неоднократно декларировавших свои намерения вести промысел в ЮТО, к концу января 2011 г. так и не успели ввести в Конвенционный район свои рыболовные суда.

Но самая большая проблема заключалась в необходимости резкого снижения уловов ставриды основной рыболовной страной региона – Чили. Начиная с 1978 г. и по настоящее время уловы ставриды Чили превышают уловы всех остальных стран вместе взятых. Экономика Чили сильно зависит от величины вылова, что не позволяет ей резко снизить уловы.

На 2-й сессии Подготовительной Конференции Комиссии в ходе длительного и очень сложного обсуждения было предложено всем странам, ловившим в 2010 г. сократить свой вылов на 40 %. Такое сокращение, в соответствии с расчетами РГН, позволит запаса ставриды восстановиться в ближайшие 10 лет. Однако прибрежные страны предложили распространить сокращение только на уловы из открытого моря ЮТО. При этом Чили «обновили» данные своей промысловой статистики за последние годы. В результате, вместо отмечавшегося ранее сокращения абсолютно и относительного вылова в пределах национальной ИЭЗ, чилийской делегацией была предоставлена прямо противоположная информация: доля чилийского вылова ставриды в открытом море относительного общего улова Чили за последние три года (2008-2010) снижалась в ряду 36,7-29,1-19,2 %. Следовательно, в соответствии с предложенными временными мерами, в 2011 г. вылов Чили сократится всего на 43718 т, или на 7,7 % вместо рекомендованных 40 %. Понятно, что в этом случае, вряд ли, стоит ожидать восстановления запаса ставриды, особенно при продолжающемся тотальном вылове молодежи чилийскими кошельковыми судами.

В итоге на 2-й сессии Подготовительной Конференции Комиссии были приняты Временные меры с учетом предложений Чили относительно их применения исключительно к промыслу в открытом море. Фарерские острова, Республика Корея, Куба и Венесуэла отказались применять третьи Временные меры. Делегация КНР зарезервировала решение.

Расчеты необходимого снижения уловов проводились при предварительной оценке вылова 2010 г. в 712 тыс.тонн. Если предположить, что вылов возразивших против применения третьих Временных мер стран и стран, зарезервировавших мнение, в 2011 г. будет равен вылову 2010 г., вылов Кубы и Венесуэлы заявленными двумя крупнотоннажными судами не превысит 5000 т каждой страной, а также учесть, что уточненный вылов ставриды всеми странами в 2010 г. составил не 712 тыс. т, а 853286 т, то в 2011 г. суммарный вылов всех стран как в ИЭЗ, так и за ее пределами может составить 740245 т (табл. 2). Таким образом, применение третьих Временных мер приведет не к сокращению, а к увеличению величины вылова, использованной при моделировании. Следовательно, при попытке ввести ограничения вылова, еще только создаваемая региональная организация столкнулась с нежеланием участников применять научный подход в разработке мер сохранения, подменяя его политическими решениями ряда стран. В такой ситуации проведение оценок состояния запасов бессмысленно, так как полученные результаты все равно не учитываются при установлении мер регулирования промысла.

Российская Федерация во всех региональных организациях по управлению рыболовством всегда придерживается принципа безусловного следования рекомендациям, основанным на достоверных научных данных. В СПРФМО Российская Федерация будет полностью соблюдать третьи Временные меры, также как и преды-

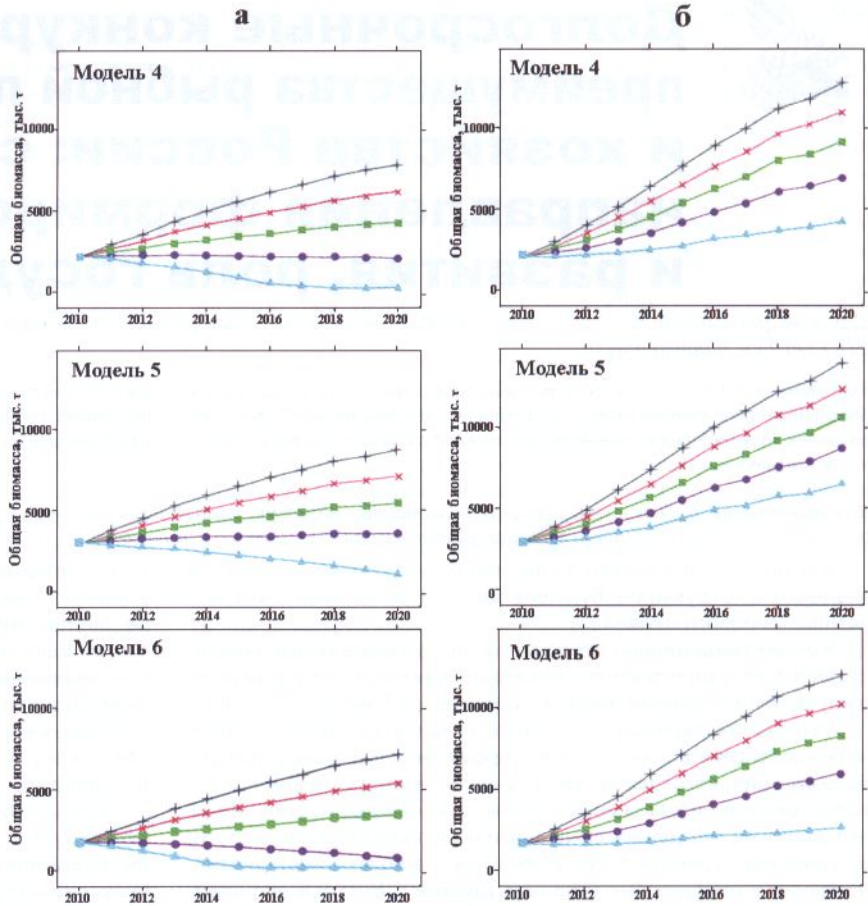


Рис. 3. Прогноз состояния запасов при различной эксплуатации от уровня 2010 г., где: + — 1% эксплуатации, x — 25% эксплуатации; ■ — 50% эксплуатации; ● — 75% эксплуатации; ▲ — 100% эксплуатации; ожидаемое пополнение ставриды: а - среднее за последние 5 и б - 10 лет.

дущие. Однако, в случае невозможности достижения рыболовными странами консенсуса относительно ведения пелагического промысла в ЮТО и грубого нарушения некоторыми странами (Чили) мер, направленных на обеспечение рационального устойчивого рыболовства и сохранения величины запасов на высоком уровне, России следует широко привлекать внимание международных организаций к подмене научных подходов политическими и стремиться принудить все рыболовные страны к соблюдению мер регулирования в полном объеме.

Все страны, участвующие в создании СПРФМО, должны четко понимать, что в случае сохранения текущей ситуации по выполнению мер сохранения, запасы ставриды в южной части Тихого океана не восстановятся никогда.

A.I. Glubokov, Doctor of Sciences – FSUE Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO);

D.I. Kremenyuk – Department of International Cooperation of Federal Agency for Fisheries

Regulation of the pelagic fishery in the high seas of the South Pacific

Regulation measures for fishery in the high seas of the South Pacific are considered from the moment of their first establishment in 2007. During 2007-2011 three variants of Interim measures were applied. Each new Interim measures were stricter than the previous one. The analysis of the last Interim measures shows that the attempt to quantitatively limit the catch of jack mackerel in the South Pacific has actually failed: the total expected catch for 2011 exceeds the amount of catch in 2010 which was used for elaboration of conservation measures for 2011.

An importance of the full-scale application of regulation measures for fishery, developed on the basis of reliable scientific data, for restoration of the South Pacific jack mackerel stock, is stressed.

Keywords: South pacific jack mackerel, regional fishery management organization, regulation of the fishery, bycatch of juvenile fish.



Долгосрочные конкурентные преимущества рыбной промышленности и хозяйства России: сущность, направления формирования и развития, роль государства

Д-р экон. наук, проф. Ю.А. Шпаченков, канд. экон. наук А.Н. Силкин, канд. экон. наук, проф. Л.В. Гоголина – Дмитровский филиал ФГОУ ВПО «АГТУ», dfigtu@mail.ru

Учитывая основополагающую роль рыбной промышленности и хозяйства в решении проблем в области продовольственной безопасности, государство должно обеспечить приоритетные условия для стабильного развития их. То есть, необходима новая, социально-ориентированная государственная политика в области развития отрасли, предполагающая действенное активное участие государства в реализации долгосрочных конкурентных преимуществ рыбной промышленности и хозяйства.

Ключевые слова: рыбная промышленность и хозяйство, проблемы, внутренние и внешние угрозы и их последствия, конкурентные преимущества, предпосылки, стратегическая цель и задачи по развитию, роль государства в их решении

Как прозорливо сказал в свое время известный российский академик С. Струмилин, будущее мировой экономики – это экономика Мирового океана [1].

Россия традиционно относится к числу ведущих рыбохозяйственных государств мира. Она играет важную и активную роль в изучении и освоении водных биоресурсов Мирового океана.

Рыбохозяйственная деятельность является одной из приоритетных и для России. Это предопределяется значимостью рыбохозяйственного комплекса: 1) участие в обеспечении продовольственной безопасности страны; 2) геополитический характер, широкие международные связи и экспортные возможности; 3) градообразующая роль рыбохозяйственных предприятий, особенно в прибрежных регионах Дальнего Востока, европейского Севера, на побережье Азово-Черноморья и Каспийского моря; 4) взаимообусловленность рыбной промышленности и хозяйства с другими отраслями экономики стран.

Как известно, основной поставщик продуктов животного происхождения на внутренний рынок – российское животноводство – сегодня пребывает в упадке. Для возрождения и последующего его развития требуются значительные материальные, трудовые, финансовые ресурсы и, что особенно важно, время. Так, для увеличения производства мяса говядины (с учетом биологического цикла воспроизводства крупного рогатого скота) потребуется примерно 15-20 лет. В этих условиях рыбная промышленность и хозяйство как продуценты белково-содержащих продуктов, приобретают особенное значение. Но и они в последние годы переживают серьезный кризис.

Несмотря на отмечаемое в период 2000-2009 гг. увеличение среднедушевого потребления рыбных продуктов населением России на 56 % (с 10,0 кг в 2000 г. до 15,6 кг в 2009 г.), по сравнению с рекомендуемым АМН России размером потребления рыбных продуктов (23,7 кг) уровень его составляет только 65,8 %. При этом доля импортных поставок в общем выпуске пищевых рыбных товаров, включая консервы, в стране увеличилась в 2009 г. по сравнению с 2000 г. на 9,6 пункта и стала составлять 24,5 %, удельный вес же их в общем объеме поступления пищевых рыбных товаров, включая консервы, на внутренний рынок увеличился на 2,8 пункта и был в 2009 г. на уровне 27,2% (В ряде крупных промышленных и административных центров страны в рассматриваемый период он порою доходил до 40-50% при допустимом уровне продовольственной безопасности 20 %)[2].

Снижение доли отечественных рыбных товаров в структуре питания населения ведет к увеличению масштаба социально-экономических угроз безопасности страны. Формами их проявления являются: 1) уменьшение конкурентоспособности отечественной рыбной промышленности и хозяйства до критического уровня. Это связано с потерей сегментов внутреннего потребительского рынка и, как следствие, необходимостью существенного увеличения объемов государственных субсидий для сохранения рыбохозяйственного комплекса как стратегически значимой отрасли; 2) усиление зависимости внутреннего потребительского спроса на рыбные товары от их импортных поставок; 3) снижение уровня качества жизни, связанное с раз-

балансирующей структуры питания, в результате сокращения в нем рыбных продуктов как носителей ценного животного белка, жиров, микроэлементов; 4) рост социальной напряженности в обществе, что обусловлено возможными ограничениями для значительной части населения физической и экономической доступности к рыбным продуктам, а также сокращением рабочих мест (особенно в градообразующих районах страны, где основу в экономике составляют рыбная промышленность и хозяйство).

Функционирование отрасли в кризисных условиях сопровождалось постоянным нарастанием величины упущенной выгоды, связанной с низким уровнем эффективности использования ресурсного потенциала, повышением уровня вероятности угроз участию рыбохозяйственного комплекса в обеспечении продовольственной безопасности страны, обострением социально-экономической ситуации в прибрежных районах, ослаблением роли России в международном рыболовстве и мировой экономике в целом.

Несомненно, продолжающееся кризисное состояние рыбной промышленности и хозяйства России было обусловлено нерешенностью большинства внешних и внутренних, региональных и частных проблем, в первую очередь в области использования имеющихся конкурентных преимуществ отечественного производства и реализации рыбных товаров. Как результат, в рассматриваемый период отмечалось снижение уровня конкурентоспособности отечественных рыбных товаров и предприятий, а также отрасли в целом, на внутреннем и внешнем рынках.

Конкурентоспособность – это реальная и потенциальная способность объекта (или субъекта) изготавливать и реализовывать товары или оказывать услуги, которые по ценовым или качественным характеристикам являются более привлекательными для потребителей, чем товары и услуги других объектов (или субъектов) – конкурентов.

Конкурентоспособность (как категория общественного развития), является рычагом и средством конкуренции и проявляется в соперничестве объектов (субъектов) для достижения определенных целей. Усиление конкурентоспособной борьбы на мировом рынке и выдвижение на первый план проблем в области конкурентоспособности прямо и косвенно сопряжены с объективными сдвигами в производстве на современном этапе научно-технического прогресса.

Конкурентоспособность – это не только показатель, уровень которого можно определить для себя и конкурента, прежде всего – это философия функционирования и развития в условиях рыночных отношений, ориентированная на понимание нужд потребителей и тенденций их развития; знание поведения и возможностей конкурентов, состояния и тенденций развития рынков, окружающей среды и ее тенденций; умение создавать такой товар и так довести его до потребителей, чтобы последние предпочли его товарам конкурентов.

Конкурентоспособность – величина в первую очередь отнесительная. Специфика категории конкурентоспособности состоит в том, что ее можно применять как к предмету конкуренции (конкурентоспособность товара), так и к субъектам кон-

курении, среди которых рассматриваются: *конкурентоспособность страны* – способность страны производить товары и осуществлять услуги, отвечающие требованиям мировых рынков, и создавать условия наращивания государственных ресурсов со скоростью, позволяющей обеспечивать устойчивые темпы роста ВВП и уровня качества жизни, соответствующие уровням мирового значения; *конкурентоспособность региона* – способность региона производить товары и осуществлять услуги, отвечающие требованиям внутреннего и мирового рынков, и создавать условия наращивания региональных ресурсов субъектами хозяйствования со скоростью, обеспечивающей устойчивые темпы роста ВВП и уровня качества жизни региона, соответствующие уровням мирового значения; *конкурентоспособность отрасли* – способность отрасли производить товары и осуществлять услуги, отвечающие требованиям внутреннего и мирового рынков, и создавать условия роста потенциала конкурентоспособности отраслевых предприятий на базе достижений науки и техники; *конкурентоспособность кластера* – способность использовать потенциал достижений науки и техники для получения синергического эффекта на всех уровнях вертикальной интеграции производства товаров и осуществления услуг, отвечающих требованиям мирового и внутреннего рынков, и наращивания конкурентных преимуществ за счет лидерства в технологиях и техники, оптимизации форм и методов управления сбытом как базового условия потенциала роста конкурентоспособности; *конкурентоспособность предприятия* – способность для: *потребителей* – удовлетворять (решать проблемы) их потребности на основе производства товаров и осуществления услуг, превосходящих конкурентов по требуемому набору; *конкурентов* – производить товары и осуществлять услуги, отвечающие требованиям мирового и внутреннего рынков, и создавать условия роста уровня потенциала конкурентоспособности; *инвесторов* – использовать ресурсы предприятия для динамичного совершенствования и развития рынка сбыта и увеличения рыночной стоимости предприятия; *субъектов рынка-партнеров* (регион, отрасль, кластер, государство) – производить конкурентный товар, осуществлять конкурентные услуги и создавать условия роста потенциала конкурентоспособности их на основе инноваций.

Несомненно, в иерархии понятий конкурентоспособности в качестве базового выступает «конкурентоспособность товара, услуг». Производителями их являются предприятия, отрасли, регионы, государство, которые вступают в конкурентную борьбу за потребителей, рынки (товарные, отраслевые, территориальные и др.), факторы производства (природно-сырьевые, производственно-технологические, трудовые, финансовые ресурсы); за инвестиции и т.д. При этом чаще всего понятие «конкурентоспособность» сводится к способности субъекта производить конкурентоспособный товар. Прежде всего, необходимо отметить, что в качестве базы для сравнения уровня конкурентоспособности субъекта используются данные о субъектах-конкурентах, а не о производимых товарах. Конкурентоспособность субъекта может быть выявлена и оценена только путем сравнения субъектов, выпускающих аналогичную продукцию или оказывающих одинаковые услуги применительно к территории, в пределах которой они функционируют (на местном, региональном, национальном, мировом рынках). При этом один и тот же субъект может быть конкурентным на местном, региональном или мировом и не быть таковым на национальном рынке. Высокий уровень конкурентоспособности предприятия как субъекта во многом зависит от наличия и эффективного использования сложившихся в стране условий, в том числе: необходимых факторов производства; уровня спроса, зрелости конкурентной среды, качества управления; разумной государственной политики и порою благоприятных случайностей.

Тот или иной уровень конкурентоспособности обеспечивается в условиях жесточайшей конкуренции¹. Последняя является одной из главных движущих рынком сил. Конкуренция реализуется в виде экономических процессов взаимодействия, взаимосвязи и борьбы между выступающими на рынке субъектами в целях обеспечения лучших возможностей реализации своих товаров и услуг, удовлетворяя разнообразные потреб-

ности потребительского рынка. На мировом рынке постоянно существует острая конкуренция субъектов, представляющих разнообразные товары и услуги. При этом она реализуется в виде конкуренции по совокупности факторов, определяющих уровень конкурентоспособности товаров и услуг. Среди них выделяются следующие факторы: *уровень качества* – *способностью* товара, услуги обеспечивать долговечность, надежность, точность, простоту эксплуатации, ремонт и прочие ценные свойства, отсутствие дефектов или брака, удовлетворять физические, технические, эксплуатационные, эстетические, статусные, возрастные, психологические и духовные потребности потребителей; *цена* – денежное выражение стоимости товара, услуги, экономическая категория, служащая для косвенного изменения величины, затраченного на производство товара и осуществление услуги общественно необходимого времени; *уровень квалификации персонала и менеджмента*; *уровень состояния и развития технологического обеспечения*; *уровень использования производственного потенциала* (материально-технических, трудовых, финансовых, информационных ресурсов, научно-технического потенциала); *доступность коммерческих источников финансирования*; *насыщенность рынка, спрос и предложение*.

Конкурентное преимущество – это имеющиеся у субъекта или предмета конкуренции эксклюзивные ценности, дающие им превосходство над соответствующими конкурентами, в виде преимуществ над конкурентами посредством предложений потребителю большей ценности и привлекательности за счет лучших ценовых и качественных их характеристик.

Конкурентные преимущества субъектов конкуренции обеспечиваются в процессе конкурентной борьбы с так называемыми *пятью силами (направлениями) конкуренции*, то есть с другими субъектами, производящими аналогичные предметы конкуренции; потенциальными конкурентами, производителями заменителей (например, для рыбоперерабатывающих предприятий или могут быть предприятия по переработке мясного сырья и полуфабрикатов); поставщиками ресурсов; покупателями его товаров, услуг. Их, как правило, рассматривают в качестве *рыночных сил*. При этом *конкурентная сила субъектов, потенциально готовых выйти на рынок товаров и услуг*, определяется тем, что появление новых субъектов-конкурентов на нем приводит к перераспределению рынка (его сегментов, ниш), обострению конкуренции и снижению уровня цен. *Конкурентная сила субъектов, производящих товары-заменители, или осуществляющие услуги-заменители*, зависит, прежде всего, от соотношения цен на изделия, услуги-оригиналы и товары, услуги-заменители, а также от различий в их качественных характеристиках. *Конкурентная сила поставщиков ресурсов* определяется в первую очередь уровнем цен и качества предоставляемых ресурсов. Особое значение эта конкурентная сила приобретает в том случае, когда удельный вес приобретаемых ресурсов в общих издержках производства товаров или осуществляемых услуг велик и от уровня их качества во многом зависит качество товара или услуги. *Конкурентная сила покупателей (потребителей) товаров, услуг* возникает вследствие того, что они (торгово-посреднические фирмы, предприятия-потребители инвестиционных товаров, а также физические лица – конечные покупатели потребительских товаров), оказывают воздействие на субъекты-производители путем влияния на цены потребляемых товаров и услуг, требования к их качеству и послепродажному обслуживанию. С целью обеспечения устойчивого гарантированного спроса на свои товары и услуги и реализацию их на благоприятных условиях субъекты-производители во многих случаях стремятся расширить дифференциацию производимых товаров и осуществляемых услуг с тем, чтобы занять новые сектора, ниши на рынке и уменьшить свою зависимость от потребителей крупных партий товаров и объемов предоставляемых услуг. Например, в рыбной промышленности и хозяйстве на современном этапе развития это реализуется в основном в двух направлениях: 1) дифференциация производства товаров, предназначенных для реализации малоимущему населению (неразделанные мороженые или соленые рыбные товары) и населению с более высоким уровнем доходов (мороженые разделанные рыбные

¹ Конкуренция (от лат. *concurrence* – сталкиваться) – это борьба независимых экономических субъектов за ограниченные ресурсы.

товары, филе, копченые и сушено-вяленые изделия, кулинария); 2) формирование мелких партий рыбных товаров, направляемых покупателям-оптовикам автомобильным транспортом. Немаловажное значение, особенно в условиях России. Имеет расширение прямых поставок товаров, минуя торговую-посредническую сеть, предоставление отсрочек по платежам за приобретенные покупателями товаров (в рыбохозяйственной отрасли это реализуется в виде отсрочек по платежам за рыбные продукты, реализованные непосредственно в розничную торговую сеть).

Все проблемы в области функционирования и развития рыбной промышленности и хозяйства можно классифицировать в зависимости от: 1) *сферы влияния* (внешние и внутренние); 2) *направления деятельности* (в области рыболовства, аквакультуры, производства продукции, реализации товаров, оказания услуг, НИОКР, подготовки кадров и повышения их квалификации); 3) *уровня возникновения и решения* (на макро-, мезо-, микроуровнях; на федеральном, региональном, бассейновом, местном уровнях; на уровне объединений, союзов, ассоциаций, предприятий); 4) *характера сферы проявления* (политические; сырьевые; производственные, в том числе технологические, технические; экономические; социальные; научно-технические; экологические; правовые; организационные; финансовые); 5) *перспективности* (перспективные и неперспективные); 6) *характера развития объекта или субъекта*; 7) *значимости проблемы* [6].

Внешние проблемы непосредственно не связаны с деятельностью рассматриваемого объекта или субъекта. Это – проблемы, обусловленные ситуациями, складывающимися вне объекта или субъекта. Среди основополагающих комплексов внешних проблем, обуславливающих функционирование и развитие рыбохозяйственного комплекса, выделяются: *общероссийские и общепромышленные*.

Внешние проблемы общероссийского характера определяются необходимостью: 1) создания действенного государственного механизма обеспечения продовольственной безопасности страны; 2) обеспечения государством надежных политических и экономических гарантий сохранности отечественного и зарубежного капиталов и возможности их эффективного использования внутри страны; 3) совершенствования системы правового обеспечения функционирования и развития рыбохозяйственного комплекса; 4) повышения уровня платежеспособности основной части населения страны; 5) совершенствования кредитно-финансовых, организационных и информационных структур поддержки конкурентоспособности отечественного производителя и продвижения продовольственных товаров, включая рыбные, на внутреннем и внешнем рынках; 6) расширения государственной поддержки продовольственного комплекса страны, включая рыбную промышленность и хозяйство; 7) урегулирования экономических связей между регионами; 8) приведения в соответствие систем ценообразования товаров и услуг, потребляемых рыбохозяйственным комплексом, и товаров и услуг, производимых отраслью; 9) улучшения демографического и кадрового потенциала, повышения уровня обеспечения квалифицированными специалистами подразделений отрасли, особенно в приморских регионах Дальнего Востока и европейского Севера; 10) совершенствования системы продовольственных рынков, включая рынок рыбных товаров, и создания эффективной системы управления ими; 11) снижения уровня загрязненности рыбохозяйственных пресноводных водоемов и возмещения рыбохозяйственной мелиорации естественных водоемов; 12) совершенствования системы управления отраслью, в том числе водными биоресурсами, внешнеторговыми операциями с продукцией морского промысла, произведенной на отечественных судах за пределами таможенной зоны Российской Федерации; 13) активизации борьбы с браконьерством и криминализацией в производственной сфере отрасли.

Внешние проблемы общепромышленного характера связаны с: 1) расширением и углублением изучения водных биоресурсов ИЭЗ России, в том числе прибрежных вод; 2) приведением в соответствие ОДУ ИЭЗ России, включая прибрежные воды, по основным объектам промысла с производственными мощностями для их изъятия; 3) организацией мониторинга использования водных биоресурсов, в том числе в прибрежных водах;

4) расширением и углублением участия России в международных организациях, регулирующих промышленное рыболовство в Мировом океане; в производственном и научно-техническом сотрудничестве; 5) созданием эффективных промысловых добывающих судов многоцелевого назначения, в том числе для работы в прибрежных водах, а также специализированного и универсального малого и маломерного флота; 6) совершенствованием отраслевых производственной, финансовой (банки, страховые компании, инвестиционные фонды и т.п.) и рыночной (биржи, торговые дома, оптовые и розничные рынки) структур.

Внутренние проблемы. Решение этих проблем зависит от возможностей и наличия резервов у предприятий, в том числе от: усилий их коллективов; уровня состояния и использования научно-технического и производственного потенциалов; материального, трудового, финансового и информационного обеспечения; форм и методов управления производством; уровня адаптации систем управления деятельностью предприятий к современным условиям. Они требуют решения ряда важных вопросов в области: 1) развития взаимосвязей и улучшения координации работы предприятий добывающей и обрабатывающей подотраслей, вспомогательных и обслуживающих производств рыбохозяйственного комплекса; 2) совершенствования системы управления рыбохозяйственным комплексом, в том числе водными биоресурсами, материальными, трудовыми, информационными и финансовыми потоками; 3) становления и развития производственной инфраструктуры рыбохозяйственного комплекса, в том числе холодильной системы, портового хозяйства, судоремонтного, судостроительного, тарного и сетеснастного производств; 4) системного и комплексного наращивания мощностей добывающего флота как путем модернизации действующего флота, так и за счет поставок судов из новостройки как отечественной, так и зарубежной постройки; 5) увеличения объемов и повышения эффективности искусственного воспроизводства ценных видов гидробионтов (морской и пресноводной аквакультуры); 6) обновления основных производственных фондов, и в первую очередь флота; 7) повышения уровня технологической и технической оснащенности перерабатывающих производств на судах и береговых предприятиях; 8) повышения уровня механизации промысловых операций, в том числе путем улучшения технологической и технической оснащенности судов; 9) расширения поставок рыбных товаров на внутренний рынок, в том числе местный, включая товары из гидробионтов с высокой степенью переработки; 10) увеличения в экспортных поставках удельного веса рыбных товаров с высоким уровнем глубины обработки гидробионтов; 11) повышения уровня обеспеченности предприятий рыбохозяйственного комплекса квалифицированными кадрами; 12) снижения и ликвидации дефицита оборотных средств на рыбохозяйственных предприятиях; 13) совершенствования на предприятиях рыбохозяйственного комплекса системы маркетинга рыбных товаров, товаров материально-технического обеспечения и услуг; 14) обеспечения всех уровней управления отраслью необходимой информацией, передаваемой рыбохозяйственными предприятиями через отраслевую систему мониторинга.

Особое внимание при выявлении и изучении основных комплексов проблем при формировании политики в области развития рыбной промышленности и хозяйства в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе должно уделяться комплексу *региональных проблем*. В качестве последних выступают: 1) необходимость реорганизации системы управления рыбохозяйственным комплексом, в том числе в области информационного обеспечения, которая должна осуществляться в рамках реформирования общей системы управления рыбной промышленностью и хозяйством России; 2) преодоление энергетического кризиса и высокой стоимости электроэнергии, поставляемой рыбохозяйственным предприятиям регионов, субъектов Российской Федерации; 3) разрешение усугубившихся социальных противоречий (в том числе связанных с сокращением рабочих мест) в регионах, субъектах Российской Федерации в результате не прекращающегося структурного кризиса в экономике страны; 4) возникшая в последние годы качественно новая проблема, связанная с «вымыванием» квалифицированных кадров, наряду со снижением уровня жизни

населения в регионах, субъектах Российской Федерации; 5) необходимость расширения и углубления комплексного изучения водного биопотенциала прибрежных зон России; 6) необходимость ликвидации существующего серьезного перекоса в использовании водных биоресурсов прибрежной зоны. 7) учета возможного неблагоприятного влияния на состояние экосистемы организации и расширения добычи нефти и газа на шельфах Сахалина, Камчатки, Баренцева и Печорского морей.

Среди *основных причин* создавшегося положения в отрасли, возникновения и не решения проблем в области функционирования и развития ее на современном этапе можно выделить *серьезные просчеты в реформировании экономики отрасли*, выразившиеся в: 1) необоснованных разгосударствлении, акционировании и приватизации государственной собственности; 2) разрушении системы управления рыбохозяйственным комплексом; 3) необоснованно широкой либерализации рыбохозяйственной деятельности; 4) неуправляемости процессами ценообразования на товары и услуги как в отрасли, так и в других отраслях экономики страны; 5) резком сокращении государственной рыбной промышленности и хозяйства; 6) существенном снижении активности государства в управлении деятельностью отрасли [5].

Как следствие, государство практически полностью утратило контроль за решением таких вопросов, как: формирование единой ценовой политики на внутреннем и внешнем рынках рыбных товаров и услуг; обеспечение воспроизводства основных фондов рыбохозяйственного комплекса; государственная поддержка отраслевых товаропроизводителей при поставках рыбных товаров на внутренний рынок; управление внешнеэкономической деятельностью в области рыбной промышленности и хозяйства и др.

Несомненно, как показывают результаты оценки и анализа сложившейся ситуации в рыбохозяйственном комплексе и тенденций их возможного развития уже в ближайшем будущем, реальность и эффективность решения приведенных выше проблем в большей мере будет зависеть от возможностей ликвидации или локализации влияния целого ряда внешних и внутренних угроз и вызовов времени функционированию и развитию рыбной промышленности и хозяйству России в перспективе.

Среди *основных внешних угроз и вызовов* можно выделить: обострение в мире конкуренции за обладание водными биоресурсами; политическую нестабильность в отдельных районах Мирового океана; продолжающееся увеличение уровня загрязнения Мирового океана; обострение конкуренции на мировых рынках рыбных товаров и услуг; нестабильность конъюнктуры цен на мировом рынке рыбных товаров и услуг; рост конкурентоспособности импортируемых рыбных товаров на внутреннем рынке России; тенденции к снижению ОДУ в ИЭЗ иностранных государств, в открытых районах и конвенционных зонах Мирового океана; удорожание топливно-энергетических ресурсов в России и в мире в целом; чрезмерное освоение ряда трансграничных запасов водных биоресурсов за пределами исключительных экономических зон; продолжающиеся неконтролируемые «выбросы» и «приловы» гидробионтов; несовершенство нормативного правового обеспечения функционирования рыбной промышленности и хозяйства в стране; существующие неблагоприятные условия инвестиционной деятельности в стране, которые практически не ориентируют на долгосрочное вложение капитала; недостаточный уровень государственной поддержки функционирования и развития рыбной промышленности и хозяйства в стране, в том числе в области возрождения широкого освоения водных биоресурсов промыслом в удаленных районах Мирового океана; неадекватное удорожание большинства основных видов промышленных товаров и услуг, потребляемых рыбохозяйственными предприятиями; отсутствие деловой заинтересованности банковского капитала России в финансировании кратко-, средне- и долгосрочных инвестиционных потребностей рыбной промышленности и хозяйства.

К *внутренним угрозам и вызовам* можно отнести: несовершенство нормативного правового обеспечения рыбохозяйственной деятельности России; низкий уровень нормативного правового управления функционированием и развитием береговой производственной инфраструктуры, обеспечивающей перегрузку, хранение, реализацию рыбных товаров, неотню-

сющихся к ведению Федерального агентства по рыболовству; отсутствие гармонизируемой с международными требованиями к нормативной правовой базе по обеспечению производства безопасных и должного уровня качества рыбных товаров; низкий уровень освоения имеющегося водного биопотенциала (менее 50%); недостаточный уровень мониторинга за состоянием и освоением запасов водных биоресурсов и, как следствие, наличие существенных погрешностей при определении ОДУ; высокий уровень физического износа и морального старения промыслового флота береговой производственной основной структуры и инфраструктуры; низкий уровень использования судовых и береговых обрабатывающих производств (морозильного – не более 30%, консервного и кулинарного – около 40%); сырьевую направленность экспорта рыбных товаров (около 90% неразделанных товаров); высокий уровень «выбросов» (более 20%) уловов при добыче массовых, высоко востребованных видов гидробионтов; значительный уровень браконьерского лова наиболее ценных видов гидробионтов, пользующихся повышенным спросом на отечественном и зарубежном рынках рыбных товаров (браконьерские уловы в ряде случаев превышают официальные уловы почти на порядок); недостаточный уровень государственной поддержки отечественных производителей рыбных товаров.

Последствия от негативного воздействия приведенных угроз и вызовов на результативность функционирования развития рыбохозяйственного комплекса в рассматриваемый период проявлялись в виде: 1) низкой эффективности управления рыбохозяйственным комплексом, обусловленного недостаточным уровнем квалификации и отсутствием должного участия федеральных органов исполнительной власти в формировании единой политики в области функционирования и развития рыбной промышленности и хозяйства, в том числе в области торговли рыбными товарами на внутреннем и внешнем рынках; 2) отсутствия конкурентной институциональной среды, стимулирующей привлечение капитала в развитие экономики рыбной промышленности и хозяйства как в целом, так и основных, вспомогательных и обслуживающих производственных подразделений, а также социального сектора; 3) отсутствия необходимых условий осуществления структурной диверсификации и инновационного развития рыбохозяйственного комплекса в целом и его структурных составляющих, в частности; 4) низкого уровня конкуренции, не позволяющего обеспечить должный уровень стимулирования рыбохозяйственных предприятий к повышению производительности труда, конкурентоспособности, в том числе за счет улучшения использования имеющихся конкурентных преимуществ; 5) отсутствие должной государственной поддержки, направленной на стимулирование предпринимательства к увеличению масштабов нового строительства и модернизации промыслового, вспомогательного и технического флота, расширения, реконструкции и технического перевооружения береговой материально-технической базы отрасли; 6) отсутствие должного системного и комплексного подходов к обеспечению производства рыбных товаров, отвечающих международным требованиям к качеству и безопасности.

Продолжение следует

Yu.A. Shpachenkov, Doctor of Sciences, Professor, A.N. Silkin, PhD, L.V. Gogolina, PhD, Professor – Dmitrov Branch, FSEE ASTU, dfigtu@mail.ru

Long-term competitive advantages of Russian fisheries and fish industry: An essence, lines of development and formation, the role of the state

Taking into account the principal role of fisheries and fish industry in solving of the problems of provisions supply and security, the state authorities should provide high-priority conditions for their sustainable development. That is, a new, socially-oriented state policy is needed for the fish industry development, the one that would intend active and efficient state participation in implementation of long-term competitive advantages of Russian fisheries and fish industry.

Keywords: fisheries and fish industry, internal and external threats and their consequences, competitive advantages, strategic goal and tasks of development, the role of the state in problems solving.

Экономический механизм рационального использования водных биологических ресурсов на основе рентного подхода

Д-р экон. наук, проф. А.Г.Столбов, аспирант М.А.Дьячкова – Мурманский государственный технический университет, marketam@mail.ru

В статье рассматривается сущность и механизм образования природной ренты в промышленном рыболовстве, критикуется российское налоговое законодательство, приводится зарубежный опыт налогообложения в рыболовстве и формулируются рекомендации по реформированию налоговой системы на основе рентного подхода для улучшения регулирования развития рыбной отрасли.

Ключевые слова: промышленное рыболовство, природная рента, налоги и сборы, рентные платежи за водные биологические ресурсы, реформа налоговой системы

Использование природных ресурсов является одним из основополагающих факторов, обеспечивающих процесс производства товаров и услуг. Производство рыбопродукции сталкивается с различной продуктивностью тех или иных промысловых участков, что, в свою очередь, обуславливает различную величину удельных затрат на производство продукции.

В рыночной экономике цена производства ограниченных природных ресурсов формируется по затратам на участках с низкой (предельной) продуктивностью. Поэтому на участках с большей продуктивностью рыбодобывающие предприятия получают более высокую прибыль, которая кроме среднеотраслевой нормы прибыли включает ренту (рис. 1).

Переход к рыночной экономике, восстановление института частной собственности, формирование новых экономических, финансовых и правовых отношений государства, частного бизнеса, общества и граждан определили необходимость научного изучения проявлений, четкого обоснования принципов и размеров изъятия и распределения ренты.

С экономической точки зрения рента определяется как разница между фактическим доходом добывающей компании, суммой себестоимости добычи природного ресурса и соответствующей части прибыли. При этом суммируемая часть прибыли должна соответствовать уровню рентабельности, обеспечивающего привлекательность добычи природного ресурса для бизнеса.

Рента = Доход – (Себестоимость + Прибыль).

По существу, рента – возможный налог на предполагаемый доход, который можно было бы получить от использования природного ресурса в его естественном состоянии.

Рента имеет абсолютную и дифференциальную форму. Абсолютная рента связана с монополией собственности на ресурс и его ограниченностью. Если ресурс ограничен, то он всегда приносит эту форму ренты. Дифференциальная рента возникает при разном качестве природных ресурсов (плодородие, продуктивность промысла, местоположение и интенсификация), если открыт свободный доступ на рынок продукции, производимой с помощью данного ресурса.

Существует два вида дифференциальной ренты. Дифференциальная рента I образуется из-за ограниченности лучших по качеству ресурсов и поэтому наряду с ними приходится эксплуатировать худшие участки по природно-климатическим условиям, продуктивности и местоположению. Дифференциальная рента II возникает при более интенсивном использовании возобновимых ресурсов (участков земли, леса и др.) с привлечением дополнительных вложений (инвестиций). В рыбном хозяйстве дифференциальная рента II возникает при использовании более мощных крупнотоннажных судов, совершенных орудий лова, квалифицированного плавсостава и др. Дифференциальная рента II является дополнительным доходом владельца судна и его экипажа. Поэтому государство не должно отбирать эту часть прибыли у владельцев рыбодобывающих судов.



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

На рис. 1 показан механизм образования ренты в рыбной промышленности.

Цена на готовую продукцию в первом звене продаж формируется в условиях, когда ряд рыбодобывающих компаний ведут промысел в наименее продуктивных районах лова (Т.В). На рисунке эта цена складывается из предельных затрат на промысел TB_1 и среднотраслевой нормы прибыли B_1B . Другие добывающие компании, работая в наиболее благоприятных условиях, также реализуют продукцию по цене на линии BC (исходя из сложившейся конъюнктуры рынка), складывающуюся из затрат AD и нормы прибыли D_1D .

Линия B_1D_1 – функция продуктивности того или иного рыбопромыслового участка.

Отрезок CD (и треугольник CBD) представляет собой сверхприбыль или дифференциальную ренту I и II, которую присваивает производитель, использующий рыболовские участки с более высокой продуктивностью, а также более совершенную технику и орудия лова. Как следует из рисунка, рента располагается вне области формирования «цены производства», но входит в совокупный продукт рыболовства, выраженный в рыночных ценах (ТВСА), т. е. является функцией рыночной цены, а поэтому влияет на уровень прибыли более производительных судов. Капитал и труд входят в цену производства всех рыболовецких предприятий, поэтому цена зависит от уровня заработной платы и материальных затрат в предельных условиях. Поскольку рента зависит от того, «высока эта цена или низка, превышает ли она намного, незначительно или совсем не превышает сумму, достаточную для покрытия заработной платы и прибыли» [1], то она может возрастать вместе с рыночными ценами.

Рыбаки согласны вести промысел даже при условии равенства общего дохода и суммарных издержек на промысел, т.е. там, где рентный доход равен 0, т.к. их заработок обеспечивается прибылью в «цене» производства.

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

Суть этих рассуждений сводится к следующим положениям:

- рентный доход, получаемый добывающими компаниями на более продуктивных участках, своим происхождением обязан не дополнительным вложениям труда и капитала, не предпринимательским способностям владельцев судов, а только «труду природы», поэтому изъятие ренты не является дополнительным бременем для рыбодобывающих компаний;
- рента определяется рыночной ценой, а не нормальными издержками на промысел и поэтому может быть изъята полностью без негативного влияния на расширенное воспроизводство;
- если государство не изымает ренты, то рыбодобывающие компании получают чрезмерные рентные доходы, что позволяет оказывать монопольное влияние на цены.

Идея налогообложения рентных доходов в качестве основы формирования госбюджета не нова. Налогообложение рентных доходов в различной форме практикуется в Норвегии, Венесуэле, Чили, арабских странах, на Аляске в целях оптимизации налоговой системы и стимулирования экономического роста.

К примеру, Норвегия использует метод нормативных издержек. Согласно норвежскому законодательству, в целях изъятия промысловой ренты законом регулируется среднеотраслевая норма прибыли. При подобной системе судовладельцы ограничены в возможностях бесконтрольного наращивания доходов. Однако они мирятся с таким положением, поскольку это единственный путь к сохранению запасов ВБР (водных биологических ресурсов) и устойчивому рыболовству. Нельзя пойти на рост прибыли за счет роста вылова каждым судном (при наличии общего лимита). Рост прибыли допустим лишь за счет снижения числа судов на промысле (что соответствует

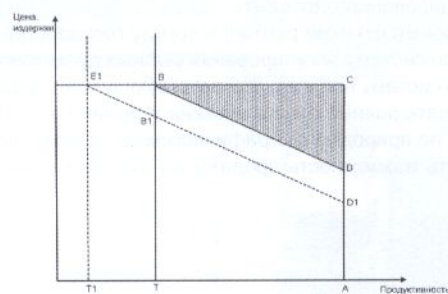


Рис 1. Механизм образования рыбопромысловой ренты

но увеличивает квоту вылова на судно).

Регулирование рентабельных отношений в рыболовстве было одной из целей передачи 200-мильных зон под национальную юрисдикцию. Своеобразное огосударствление биологических и других природных ресурсов в ИЭЗ делало их важным источником образования и присвоения дифференциальной ренты I. Благодаря этому, прибрежные страны получили уникальную возможность социализировать и направить в нужное для общества (и рыбаков) русло рыбопромысловую ренту от более 9/10 общего мирового улова. Предполагалось, что передача прибрежным странам права распоряжаться биоресурсами



сами положит конец бесконтрольным гонкам за рыболовством. Естественно, для этого требовались адекватные политические решения. К сожалению, большинство стран не воспользовалось благоприятной ситуацией и позволило ренте «рассеяться» в теневой экономике.

Это характерно и для России, правительство которой, после распада СССР, так и не смогло найти эффективные решения проблем рыбного хозяйства. Рентный доход не стал главным источником самофинансирования рыболовства. Субсидии на развитие рыболовства продолжали покрываться за счет налогов на виды деятельности, не имеющие отношения к рыболовству, тогда как это можно было сделать за счет сборов за право пользования водными биоресурсами.

В нашей стране налогообложение рыболовства до сих пор не связывалось с рентоориентированной системой налогов. Проблема необходимости изъятия рентных доходов в российском рыболовстве возникла вследствие его низкой бюджетной эффективности. В значительной мере этому способствовали особенности налогообложения в отрасли, возможности уклонения от налогов, браконьерство и специфика оплаты труда рыбаков. Россия богата природными ресурсами, при этом доля рентных платежей остается низкой – менее

4 % консолидированного бюджета.

В то же время изъятие ренты I в пользу государства позволяет создать новую систему регулирования рыбных промыслов: ввести в рыболовстве систему налогов, соответствующую специфике рыбной отрасли; создать равные экономические условия добычи биоресурсов в разных по природно-географическим качествам промысловых зонах; закрыть возможность продажи на мировых рынках рыбного



сырья по демпинговым ценам; исключить в погоне за сверхприбылями, перексплуатацию наиболее ценных биоресурсов и, если необходимо, перераспределить рентный доход для стимулирования промысла в отдаленных районах и добычи недоиспользуемых в настоящее время запасов для поддержки малого рыболовства, развития береговой базы и рыбохозяйственной инфраструктуры.

Таким образом, становится понятно, для рыболовства важно, чтобы налоговая политика, основанная на рентных принципах, создавала стимулы к достижению социального оптимума за счет введения рентных платежей, а также субсидированию отрасли.

В «Основных направлениях социально-экономической политики Правительства РФ на долгосрочную перспективу» в разделе «Стратегия налоговой реформы» говорится: «Снижение налоговой нагрузки на доходы организаций (налога на прибыль организаций) и на фонд оплаты труда может стать дополнительным импульсом для развития предпринимательской активности и расширения платежеспособного спроса населения. При этом необходимо повысить фискальное значение налогов, связанных с использованием природных ресурсов» [2].

На парламентских слушаниях, прошедших в Государственной Думе по вопросам альтернативных налоговых систем, были представлены расчеты и модели известных зарубежных ученых, позволяющие оценить эффективность разных налоговых систем. Сравнительный анализ влияния на темпы экономического роста, действующей в России налоговой системы и альтернативной, основанной на налогообложении рентных доходов, показал, что в последнем случае темпы роста увеличиваются в 1,5-2 раза [3].

На наш взгляд, введение рентных платежей должно основываться на уже существующей статье в налоговом кодексе РФ (Гл.25.1 НК РФ) о сборах за пользование объектами ВБР, но с учетом специфики ведения рыбохозяйственной деятельности, необходимости рентной составляющей и направления ее в бюджет государства.

В НК РФ определены ставки платы за ВБР, изначальной целью которых было изъятие в бюджет рентных доходов на рыбных промыслах. Однако платежи, закрепленные с 2004 г. в Налоговом кодексе РФ в виде фиксированных ставок, учитывающих рыночную ценность тех или иных видов ВБР, способны улавливать лишь незначительную часть рентного дохода, обусловленную разницей рыночных цен на ВБР. Введение платы за ВБР, в дополнение к другим

налогам, т.е. вне контекста налоговой реформы, привело к росту налогового бремени в рыболовстве до уровня, какого не знает ни одна развитая страна. Так, у одного из основных конкурентов России на мировых рыбных рынках – Норвегии – суммарное бремя налогов в рыболовстве в 2 раза ниже, чем у российских рыбаков [4].

В Исландии, стране развитого рыболовства и эффективной рыболовной политики, платежи с отечественных рыбаков взимаются с 1990 г. с целью покрытия расходов на мониторинг, рыбоохрану, организацию работ по распределению индивидуальных квот. Величина этих платежей составляет 0,2 % от стоимости выгруженной продукции. В США имеется законодательно оформленное ограничение по взиманию платежей. В соответствии с законом Магнусона-Стивенсона, регламентирующего вопросы рыболовства и поправок к нему, сбор не может превышать 3 % от стоимости выгруженной продукции и предназначается для возмещения прямых фактических расходов по управлению и рыбоохране. В Канаде платежи от своих рыбаков составляют 2,5 % от стоимости выгруженной рыбы.

Цель таких ограничений очевидна – обеспечение конкурентоспособности отечественного промысла. Можно отметить и простоту механизма взимания сборов: нет скачков между размерами ставок на различные объекты промысла [5].

В российском же законодательстве для стимулирования развития отечественной рыбной промышленности ничего подобного не применяется. В отличие от других государств, в НК РФ (п. 4 и 5 ст.333.3 НК РФ) установлены ставки сбора за ВБР только по тем биоресурсам, которые имеют наибольшее промышленное значение для конкретного региона. Эти ставки не зависят ни от производительности судна, ни от количества фактически добытой и выгруженной продукции, ни от цены ее реализации.

Далее, гл. 25.1 НК РФ установлено, в каких водных объектах вылов биоресурсов облагается сбором. Исходя из перечня районов промысла (п. 2 ст. 333.1 НК РФ), можно сделать вывод, что сбор за пользование объектами водных биоресурсов не распространяется на водные биоресурсы, разрешенные к вылову в свободной зоне Мирового океана, а также в водных объектах, находящихся под юрисдикцией других государств. Не взимаются сборы за вылов рыбы и других биоресурсов в районах регулирования международных конвенций, например НАФО (Организация по рыболовству в Северной Атлантике), НЕАФК (Комиссия по рыболовству в Северо-Восточной Атлантике) и др.

С этим можно согласиться. Но в юрисдикцию сбора также не входит вылов рыбных ресурсов иностранными компаниями в территориальных водах РФ по межправительственным соглашениям. Добыча водных биоресурсов в этом случае сборами не облагается. Квоты на вылов гидробионтов иностранным рыбодобывающим компаниям могут продаваться и предоставляться на взаимной основе. Денежные средства, вырученные от продажи квот, учитываются в бюджете обособленно от федерального сбора. Администрирование этих платежей осуществляет Федеральное агентство по рыболовству.

Такой порядок нельзя признать справедливым. Иностранцы тем самым поставлены в более выгодные условия, нежели российские рыбаки, обязанные уплатить ставку за ВБР.

Практически все прибрежные государства взимают плату с иностранных судов, эксплуатирующих водные биоресурсы их исключительных экономических зон. Однако в области взимания платежей за право промысла с отечественных добывающих организаций вопрос решается в максимально щадящем режиме. В большинстве стран такие платежи или не взимаются вовсе, или взимаются на уровне, не превышающем административных расходов, связанных с выдачей разрешений.

Казалось бы, решение одной из проблем российского рыболовства лежит на поверхности, но чиновники и руководители Росрыболовства не спешат внедрять опыт зарубежных стран.

Как было показано выше, рента I – это предполагаемый доход, обусловленный «трудом» природы. Труд природы в рыболовстве – это непосредственно ВБР. Водные биоресурсы – это капитал, имущество, дарованное природой, который нужно выражать в денежной форме. Доходы в виде процентов от этого капитала, т.е. рыбопромысловая рента, а также разнообразные выгоды, выражаемые в иных показателях, будут поступать до тех пор, пока есть сам капитал.

Проследим следующую логическую цепочку. Сегодня взаимоотношения между государством и рыбаками строятся на основе платности. С одной стороны, государство как собственник ресурсов за-



интересовано в повышении рентной платы за пользование своими ресурсами, с другой стороны, — рыбаки рассчитывают на помощь государства.

При выходе в море, на промысел, перед странами есть ОДУ (общие допустимые уловы), исходя из которых, предприятия наделаются квотами на вылов ВБР, а точнее, не наделаются, им дается право покупки той или иной квоты. В итоге получается, что государство за определенную плату (плата за квоту) предоставляет рыбодобывающим компаниям право доступа к ВБР, которые взрастила природа. Следовательно, цена квоты в данном случае и определяется как рента.

Следовательно, рента — это плата за квоты, в рамках установленных ОДУ. Определение равновесного ОДУ представляет большую сложность из-за несовершенства методик и больших экономических затрат на изучение и мониторинг запасов гидробионтов. ОДУ ВБР в ИЭЗ РФ (исключительная экономическая зона РФ) ежегодно определяются ФАР (Федеральное агентство по рыболовству) на основании научных рекомендаций и утверждаются правительством в установленном порядке. Стоимость квот зависит от ОДУ, видового состава рыб, района промысла, а также организационных факторов, включающих требования к рыбодобывающим компаниям. Здесь важно не допускать спекулянтов на этот рынок, подставных лиц и фирм однодневок, которые берут судно в аренду, скупают квоты, а потом их перепродают.

Вопрос состоит только в том, кто квоту устанавливает и как экономически и научно эти цифры подкреплены, т.е. покрое ли данная квота те затраты, которые понесет рыбодобывающая компания, какую прибыль получит и какую часть из этой прибыли она направит на развитие и модернизацию своего флота, не придется ли ей уходить в тень, в целях покрытия своих издержек.

В случае платного предоставления квот на аукционах нужно обратить внимание на вопросы ценообразования, чтобы определить «цену отсечения», после которой покупка лотов просто не имеет экономического смысла. При этом тщательно следить за теми, кто купил лоты по наиболее высокой цене, поскольку завышение цен,

как показал опыт, делается исключительно с расчетом на контрабандный вылов. Например, чтобы оправдать покупку лота на камчатского краба и краба стригуна-опилию в 50 т при стартовой цене 78,3 тыс. руб./т, надо вылавливать его в три-четыре раза больше, чем позволяет купленное право [6].

Рента I представляет собой стоимостную оценку продуктивности районов добычи ВБР. Однако стоит отметить, что на процесс образования ренты в рыболовстве, по сравнению с другими видами природопользования, влияют такие факторы как подвижность ВБР в пространстве, относительно короткий жизненный цикл многих из них, сезонность и быстрая технологическая изменчивость условий промысла. Успешность путины зависит от многих факторов: промысловой обстановки, погодных условий, миграционных потоков водных биоресурсов, от человеческого фактора (здоровье членов экипажа, аварийные ситуации). К этому списку следует добавить наличие кредитов, ссуд, скорости амортизации основных фондов и др.

Расчет рентообразующих факторов и формирование на этой основе рентных платежей за ВБР должны проводиться на основе экономизации промысловых усилий, т.е. определения улова в количественном и стоимостном выражении, совокупных нормативных издержек, а также базовой ставки платы на единицу промыслового усилия по типам судов, орудий лова, объектам, зонам и времени промысла, качественные и количественные параметры которых, в фискальных целях, устанавливаются легче.

Вследствие этого, столь же динамично должна меняться и налогооблагаемая база. Данное утверждение совпадает с мнением Г.Д. Титовой, работы которой связаны с введением рентных отношений в рыболовстве. Согласно ее мнению, для формирования ставок платы за ВБР более всего подходят динамические модели с подвижной (плавающей) системой корректировочных коэффициентов по каждому фактору.

Динамические модели позволяют ежегодно, с принятием ОДУ, вносить коррективы в кадастровые оценки зон промысла и устанавливать ставки платы за ВБР (при необходимости, с уточнением их



на конкурсной основе). Постоянное внесение коррективов в ставки платы рассматривается как залог стабильности налоговых систем в длительной перспективе, а, следовательно, и устойчивости экономики.

Работа, связанная с изъятием ренты, очень сложная, поскольку в ее процессе необходимо учесть пожелания и предложения рыбаков всех регионов страны. А значит, придется учитывать весь комплекс экономических, финансовых, территориальных, социальных и иных показателей, в том числе и особенности промысла конкретных водных объектов.

По общему мнению, ставки сбора за отдельные виды биоресурсов должны обеспечивать рентабельность, необходимую предприятиям для нормального экономического функционирования.

Кроме фундаментальной проблемы изъятия ренты, в объекте налогообложения (труде, капитале или ренте) есть и другие принципиальные вопросы создания налоговой системы, от решения которых зависит ее эффективность. Так, например, налогообложение части прибыли, направляемой на инвестиции, есть вычет из прироста производственного потенциала, следовательно, из экономического роста. Бесспорно, что эту долю прибыли нужно выводить из-под чрезмерного налогообложения.

Необходимость внедрения рентных отношений в рыболовстве обусловлена также тем, что национальный контроль в прибрежных акваториях все более становится не только средством охраны биоресурсов и защиты интересов местного населения, но и важным инструментом влияния на другие государства, заинтересованные в использовании ресурсов моря. Поэтому сегодня в дискуссиях о правилах регулирования рыболовства внимание привлекается к необходимости унификации экономических и правовых режимов ведения промысла биоресурсов в зонах национальной юрисдикции, в целях защиты рыбаков от повышенного риска и, в первую очередь, защиты интересов малого рыболовства и прибрежных рыболовных общин.

Но, очевидно, рентные платежи по определению не могут заменить другие виды налогообложения, так как они по своей сути разные. Первые являются платежом за право использования природного ресурса, вторые – выполняют фискальную функцию и служат элементом финансово-бюджетной системы. Поэтому рентные платежи в идеале должны поступать соответствующим организациям, уполномоченным управлять природными ресурсами, а налоги – финансовому ведомству.

Платежи за ВБР должны поступать в специализированный отраслевой резервный фонд, целью которого является стабилизация развития рыбного хозяйства. Отсюда средства должны поступать на развитие рыбной промышленности, судостроения, поддержания других смежных отраслей. Необходимость создания такого фонда в производстве с высокой степенью риска диктуется не только задачами модернизации флота, но и в целях нивелирования форс-мажорных обстоятельств (пролов, влияние природных и антропогенных факторов и т.д.). Использование платежей за ВБР на нужды

восстановления отрасли позволило бы стимулировать экспедиционный промысел, восстановить и прибрежное рыболовство, и береговую рыбообработку. Путь к стабилизации рыбного хозяйства – это создание отраслевого резервного фонда за счет сборов от платы за ВБР.

Таким образом, рентное налогообложение в рыбной промышленности необходимо, во-первых, для выравнивания конкурентных возможностей рыбодобывающих компаний, ведущих добычу ВБР в различных прибрежных зонах, ИЭЗ РФ и иностранных государств. И, во-вторых, – для инвестирования новых разработок в рыбной промышленности, добычи малоосвоенных рыбных запасов.

Для создания действенного экономического механизма, налоговая реформа в рыболовстве должна сопровождаться адекватной кредитно-инвестиционной, амортизационной и дотационной политикой, являющейся ее логическим продолжением. Рентное налогообложение предполагает полное освобождение от платы за ресурсы и даже субсидирование промысла малоценных объектов, а также – добычу биоресурсов в худших экономических условиях, если в этом есть общественная потребность. Проблему изъятия рыбопромысловой ренты следует решать поэтапно, поскольку она требует соответствующего нормативно-методического обеспечения и адекватной информационно-аналитической поддержки, которые сегодня отсутствуют [7].

Правильное исчисление ренты является резервом для повышения эффективности социально-экономического развития. Поэтому рентный доход должен быть также направлен на модернизацию экономики, на обеспечение безопасности страны (от которой напрямую зависит система жизнеобеспечения граждан), укрепление здоровья и развитие образования нации, в активную демографическую политику, во всестороннюю поддержку подрастающего поколения, в развитие народного предпринимательства, в сохранность потенциала природной среды, развитие науки, медицины и других отраслей.

Литература:

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. - М.: Наука, 1993.
2. Основные направления социально-экономической политики правительства на долгосрочную перспективу. М., 1999. Электронный ресурс: <http://www.budgetrf.ru/Publications/Programs/Government/Gref2000/Gref2000000.htm>.
3. Сторожева Н.А. Активизация регулирующей функции налогообложения в рыбной отрасли: дис.канд.экон.наук. М., 2004.
4. Титова Г.Д. Экономическое обеспечение устойчивого развития промышленного рыболовства на основе рентных подходов // Дис. на соиск. уч.ст. док.экон. наук. СПб., 2008.
5. Беломестнова Ю. Битва за ставки // «Тихоокеанский вестник», 2006. - № 5-6 (146-147).
6. Корельский, В.Ф., Гаврилов, Р.В., Романов, Е.А. Проблемы становления рыночных отношений в российском рыбном хозяйстве // Вопросы рыболовства. – 2004. – Т.4, №. 1(13). – С. 7-34.
7. Титова Г.Д. К новой философии использования голубых нив // Тихоокеанский вестник, 2007. Электронный ресурс <http://www.fishkamchatka.ru/?con=tv&cont=long&id=44&year=2007&today=25&month=01&PHPSESSID=>.

A.G. Stolbov A.G. – Doctor of Sciences, Professor, Murmansk State Technical University.

M.A. Dyachkova – postgraduate, Murmansk State Technical University, marketam@mail.ru

Economic mechanism for sustainable use of aquatic living resources on the basis of rent approach

The article describes the essence and mechanism of natural rent formation in commercial fisheries, criticizes Russian tax legislation, considers foreign taxation experience in the fisheries sector, and proposes recommendations towards the tax system reforming on the basis of rent approach for better regulation of fishing industry development.

Keywords: commercial fishing, rent, taxes, royalties for aquatic living resources, tax reform.

Особые экономические зоны портового типа

Канд. экон. наук И.В. Линев – Федеральное агентство по рыболовству, linev@fishcom.ru

В статье рассматриваются общие принципы создания особых экономических зон (ОЭЗ) и управление ими. Также – основные положения Федерального закона от 22 июля 2005 г. № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах», касающиеся льгот и преференций, предоставляемых резидентам и инвесторам ОЭЗ. Представлены особенности создания портовых ОЭЗ (ПОЭЗ). Даны конкретные примеры реализации успешных проектов в этой сфере и рассмотрены проблемы, возникающие при создании ОЭЗ в целом и ПОЭЗ в частности. Особое внимание уделено, представляющим интерес с точки зрения развития рыбной отрасли, ПОЭЗ в Мурманской области и в Хабаровском крае.

Ключевые слова: особая экономическая зона (ОЭЗ) (Special economic zone (SEZ)), резидент ОЭЗ (resident SEZ), льготы и преференции (Privileges and preferences), типы ОЭЗ (types SEZ), география (месторасположение) портовых ОЭЗ (Geography (site) of the port SEZ), инфраструктура ОЭЗ (infrastructure SEZ), инвесторы портовых ОЭЗ (investor of the port SEZ)

Общие положения. Создание особых экономических зон и управление ими

В соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2005 г. № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах» особая экономическая зона (ОЭЗ) – это, определяемая Правительством Российской Федерации, часть территории Российской Федерации, на которой действует особый режим осуществления предпринимательской деятельности.

Из этого следует, что ОЭЗ является инструментом привлечения, прежде всего, частного капитала, активов и ноу-хау крупнейших отечественных банков. Эти структуры изначально являются более гибкими, чем органы государственного управления, которые вынуждены проходить несметное количество процедур, для того чтобы направить на инвестиционные цели бюджетные средства. Кроме того, банковский сектор обладает более широким спектром финансовых инструмен-

тов есть преференций по четырем направлениям государственной экономической политики:

- предоставление ряда налоговых льгот;
- режим свободной таможенной зоны, подразумевающий предоставление таможенных льгот;
- получение инвесторами готовой инфраструктуры или финансирование ее за счет бюджетных средств;
- снижение административных барьеров, внедрение системы администрирования «одно окно».

В обобщенном виде особый режим предпринимательской деятельности представлен на рис 1. и, как показывают расчеты, он позволяет снизить издержки инвестора ОЭЗ до 30 %.

На участников проектов распространяются налоговые льготы, заключающиеся в нулевой процентной ставке при уплате налога на имущество, на землю и транспортного налога. Для резидентов ОЭЗ налог на прибыль составляет 15,5 %. Иностранцы комплектующие, сырье, оборудование, строительные материалы размещаются и используются без уплаты таможенных пошлин и НДС (18 %). Налоговые каникулы, предоставленные региональными органами государственной власти, длятся от 5 до 10 лет. Резидентам предоставляется гарантия неизменности налоговых льгот в течение срока существования ОЭЗ. Компании-инвесторы получают преференции в виде низкой стоимости выкупа земельного участка, удобного режима администрирования и права применения ускоренной амортизации.

В то же время ряд специалистов в области ГЧП справедливо полагают, что «...частных операторов и инвесторов не устраивает объем льгот, которые предлагаются законом. По их мнению, получаемые льготы и привилегии не компенсируют в полной мере возникающие риски»¹. Доказательством этому является то, что «По состоянию на середину 2009 г. в целом во всех ОЭЗ получили прописку немногим более 100 резидентов»².

При рассмотрении ОЭЗ как формы ГЧП следует иметь в виду, что действующие преференции – не основной фактор. Партнерство это заключается, прежде всего, в совместном вложении бюджетных средств и средств частного инвестора. А самое главное, по мнению автора, заключается в том, что в отличие от обычных бизнес-планов, которые направлены на достижение чисто коммерческих результатов, и, как правило, не предполагают рассмотрение социально-экономических аспектов, бизнес-планы потенциальных резидентов ОЭЗ требуют иного подхода. Социально-экономический эффект от реализации проектов резидентов ОЭЗ, выражающийся в создании новых рабочих мест, увеличении поступлений в бюджеты всех уровней, достижении мультипликативных результатов и т.п., не только выходит на первый план, но и оказывает серьезное влияние на решение об одобрении или отклонении этого проекта. Другими словами, не прибыль коммерческих организаций, а решение именно социально-экономических проблем являются основной целью создания ОЭЗ.

Более того, ОЭЗ, являясь важным инструментом ГЧП, должны придать его развитию мощный импульс. Конечно, это не является самоцелью. ОЭЗ создаются в целях развития обрабатывающих отраслей экономики, высокотехнологичных отраслей экономики, импортозаме-

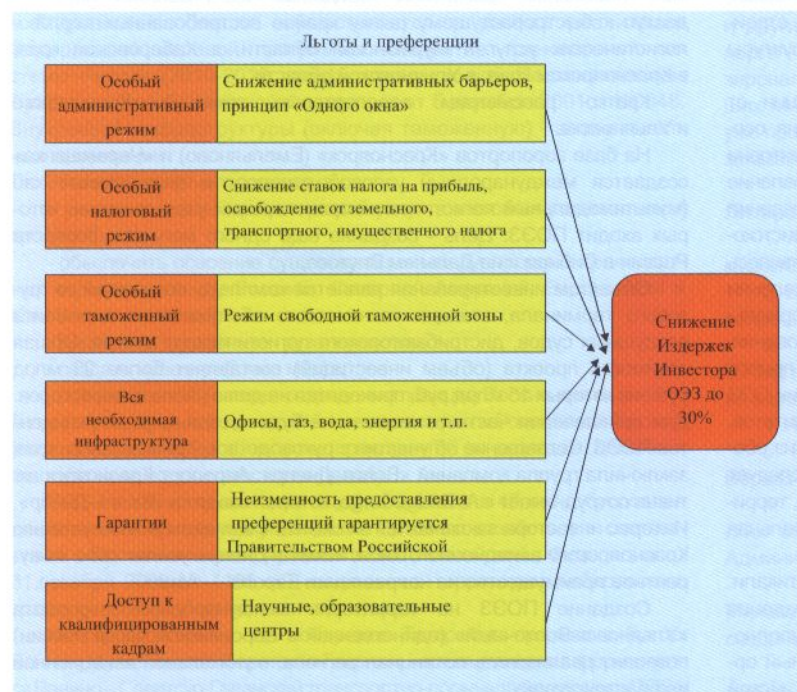


Рис 1.

тов для осуществления инвестирования. В этих условиях государство должно взять на себя стимулирующие, регулирующие и гарантирующие функции.

Итак, ОЭЗ – территории, которые государство наделяет особым юридическим статусом и экономическими льготами для привлечения российских и зарубежных инвесторов в приоритетные отрасли. С другой стороны, ОЭЗ – типичная форма, то есть правовое основание реализации конкретного проекта, государственно-частного партнерства (ГЧП). Сам статус ОЭЗ изначально предполагает государственную поддержку частному сектору, представленному в виде компаний-операторов (резидентов). Эта поддержка осуществляется, как указывалось выше, в виде введения особого режима предпринимательской деятельности,

¹ Государственно-частное партнерство: теория и практика/ В.Г.Варнавский, А.В. Клименко, В.А. Королев и др.; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: Изд. Дом Гос. ун-т – Высшая школа экономики, 2010. С.175

² Там же

щающих производств, разработки и производства новых видов продукции, расширения транспортно-логистической инфраструктуры, а также туризма и санаторно-курортной сферы.

Исходя из необходимости реализации этих целей, на территории Российской Федерации могут создаваться ОЭЗ следующих типов:

- промышленно-производственные (ППТ);
- технико-внедренческие (ТВТ);
- туристско-рекреационные (ТРТ);
- портовые (ПОЭЗ).

В настоящее время можно говорить о создании или функционировании в Российской Федерации 24-х ОЭЗ: 3-х ППТ, 4 ТВТ, 13 ТРТ³, 4 ПОЭЗ.

Решение о создании ОЭЗ на территориях субъекта Российской Федерации и муниципального образования принимается Правительством Российской Федерации и оформляется постановлением правительства Российской Федерации.

ПОЭЗ создаются на срок 49 лет, ОЭЗ других типов – на 20 лет. Следует подчеркнуть, что эти сроки продлению не подлежат. При этом, решением Правительства Российской Федерации допускается досрочное прекращение существования ОЭЗ в случае если:

- это вызвано необходимостью защиты жизни и здоровья людей, охраны природы и культурных ценностей, обеспечения обороны страны и безопасности государства;
- в течение трех лет от даты создания ОЭЗ не заключено ни одного соглашения об осуществлении (ведении) промышленно-производственной, технико-внедренческой, туристско-рекреационной деятельности и (или) деятельности в ПОЭЗ либо все заключенные соглашения расторгнуты;
- в течение трех лет подряд в ОЭЗ ее резидентами не осуществляется промышленно-производственная, технико-внедренческая, туристско-рекреационная деятельность или деятельность по строительству, реконструкции и эксплуатации объектов инфраструктуры морского порта, речного порта, аэропорта.

Так, Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2010 г. № 752 «О досрочном прекращении существования особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на территории Краснодарского края» было признано утратившим силу Постановление Правительства Российской Федерации от 3.02.2007 г. № 70 «О создании на территории Краснодарского края особой экономической зоны туристско-рекреационного типа». Причинами ликвидации указанной ОЭЗ явилось отсутствие в течение 3 лет с ее создания соглашений об осуществлении деятельности резидентами зоны. В качестве косвенной (неформальной) причины можно назвать отсутствие бюджетного финансирования. Инвесторы, в свою очередь, отказывались вкладывать средства в проект. Возникли проблемы с земельными участками. На части территории ОЭЗ обнаружилось строение и частные земли. Власти края и муниципалитетов, не заинтересованные в выведении сверхвостребованной земли из оборота, не проявили в этом вопросе должной активности. Также следует принять во внимание и тот факт, что в случае реализации проекта, территории ОЭЗ в районе Сочи будет контролироваться отдельная федеральная структура, не вписанная в «олимпийскую вертикаль».

Система управления ОЭЗ также выстроена по вертикали. Разработка единой государственной политики в сфере создания и функционирования ОЭЗ и управление ими возлагаются на уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти. Согласно Указу Президента Российской Федерации от 5 октября 2009 года №1107, в связи с упразднением Федерального агентства по управлению особыми экономическими зонами, его функции были переданы Минэкономразвития России. На него возложен не только контроль над строительством объектов инфраструктуры и расходованием бюджетных средств, но и осуществление мониторинга деятельности частных компаний.

Согласно закону об ОЭЗ, отдельные полномочия по их управлению могут быть переданы акционерному обществу, сто процентов акций которого принадлежит Российской Федерации. Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2006 года федеральное государственное предприятие «Внешнеэкономическое объединение «Внешстройимпорт» преобразовано в открытое акционерное общество «Особые экономические зоны» со 100% участием государства.

Особенности создания ПОЭЗ.

Согласно Федеральному закону от 22 июля 2005 года № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах» ПОЭЗ (портово-логистические⁴)

создаются на территориях аэропортов, речных и морских портов. Для последних из указанных, создание таких зон является особенно актуальным из-за нескольких приведенных ниже причин.

Во-первых, вследствие серьезного износа всего портового хозяйства современная российская экономика сталкивается с проблемами обновления основных фондов морских портов. Серьезное отставание от своих зарубежных конкурентов вынуждает (как одна из причин) отечественных рыбаков пользоваться услугами иностранцев.

Во-вторых, ПОЭЗ станет одной из форм привлечения, в том числе прямых, иностранных инвестиций и, как следствие, будет служить дальнейшему развитию портов, на базе которых эти зоны создаются.

В-третьих, создание ПОЭЗ повлечет за собой не только решение задач микроэкономики, но и будет способствовать экономическому развитию регионов Российской Федерации и даже, возможно, экономики страны в целом. Развитие портового хозяйства и портовых услуг, конкурентоспособных по отношению к зарубежным аналогам – это активизация внешнеторговой деятельности и увеличение экспорта. Следующий шаг – развитие инновационной сферы и стимулирование развития конкурентоспособных видов наукоемких технологий и промышленного производства. В этом случае, кроме социального эффекта, выражающегося в создании дополнительных рабочих мест, достигается и макроэкономический, обеспечивающий технологический прорыв Российской Федерации на иностранные рынки и ускорение интеграции в мировую экономику.

В-четвертых, ПОЭЗ могут выступить в качестве важного фактора в обеспечении условий для перераспределения транзитных грузовых потоков в интересах России, имеющей уникальные прибрежные территории и преимущества географического положения.

Этот фактор был не последним в вопросе выбора месторасположений ПОЭЗ. Они находятся в непосредственной близости от основных глобальных транзитных коридоров, что позволяет получить доступ к быстрорастущему рынку крайне востребованных портово-логистических услуг в Мурманской области, в Хабаровском крае, в Красноярском крае, в Ульяновской области.

Кратко рассмотрим аэропортовые зоны в Красноярске и Ульяновске.

На базе аэропортов «Красноярск» (Емельяново) и «Черемшанка» создается международный узловой аэропорт и авиационный хаб (мультимодальный логистический транспортный узел) в состав которых входит ПОЭЗ. Цель – создание еще одного могучего форпоста России в Сибири и на Дальнем Востоке.

Объектом инвестирования является комплекс, состоящий из грузового терминала, станции технического обслуживания и ремонта воздушных судов, дистрибьюторского логистического центра. Общая стоимость проекта (объем инвестиций) составляет более 23 млрд руб., из которых 15 млрд руб. приходится на долю частных инвесторов. Для привлечения частных инвестиций будет создан пул из резидентов ПОЭЗ. Соглашение об участии с руководством Красноярского края заключила группа компаний «Волга–Днепр». Аэропорт Красноярск активно сотрудничает с AirBridgeCargo, которая входит в «Волга–Днепр». Интерес инвестора заключается в том, что с запуском в эксплуатацию Красноярского авиационного хаба, «Волга–Днепр» усилит свое конкурентное преимущество на направлении Европа – Азия.

Создание ПОЭЗ на территории международного аэропорта «Ульяновск-Восточный» (единственной в Европейской части России) позволит реализовать потенциал региона, с уникальной авиационной инфраструктурой.

Концепция развития зоны предполагает:

- создание мощностей по ремонту и техническому обслуживанию воздушных судов;
- сборочное производство легких реактивных самолетов «Eclipse 500»;
- строительство терминально-логистических и складских комплексов;
- оказание транспортно-логистических услуг.

К 2020 году ожидаемый объем: услуг ТО и ремонта воздушных судов составит около 1400 тыс. нормо-часов; перевалки грузов – около 170 тыс. тонн. Мощность сборочного производства сверхлегких реактивных самолетов «Eclipse 500» составит 800 самолетов в год с выходом на проектную мощность уже в 2012 году.

Объем инвестиций оценивается в 20 млрд. руб., из них: бюджетные средства – 7 млрд. руб., в том числе за счет Федерального бюджета 3,5 млрд. руб.

Интерес к проекту в качестве резидентов проявили компании: Волга-Днепр, ETIRC Aviation S.a.r.l., Авиастар-СП, РОСТЭК. Подписано

³ 7 – самостоятельных и 6 – в Северо-Кавказском Федеральном округе, входящих в кластер.

⁴ Название используется в некоторых публикациях.

несколько крупных соглашений. В частности, с французской компанией FM Logistic, по возведению в аэропорту «Ульяновск-Восточный» терминально-логистического комплекса площадью свыше 85 тысяч квадратных метров.

Помимо предусмотренных законодательством об ОЭЗ налоговых и таможенных преференций российским и зарубежным компаниям, Правительством Ульяновской области иницируется ряд поправок в федеральное законодательство с целью открытия новых льготных возможностей для резидентов.

С точки зрения развития рыбной отрасли большой интерес представляют ПОЭЗ в Мурманской области и в Хабаровском крае.

Причиной создания ПОЭЗ именно в Мурманской области стали ее конкурентные преимущества, заключающиеся в том, что она, являясь зоной действия международных транспортных коридоров, имеет прямую доступность к Европейскому и Американскому рынкам, кроме того, это незамерзающая акватория с круглогодичной навигацией и, наконец, — зона активной международной добычи рыбы и морских биоресурсов.

Исходя из этого, основной целью создания ПОЭЗ стало развитие Мурманского транспортного узла. Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.октября 2010 № 800 «О создании на территории Мурманской области портовой особой экономической зоны» на территориях муниципального образования Кольский район и города Мурманск была создана ПОЭЗ. В развитие этого постановления было заключено соглашение Минэкономразвития России с Правительством Мурманской области и администрациями муниципальных образований Кольский район и город Мурманск, содержащее состав земельных участков, находящихся на ее территории, финансово-экономические показатели эффективности функционирования ПОЭЗ и план мероприятий по созданию ПОЭЗ.

Строительство объектов внешней инфраструктуры в ПОЭЗ в Мурманской области осуществляется в рамках реализации Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 декабря 2001 г. № 848. Внутренней инфраструктуры (включая таможенную) — за счет частных инвестиций.

Реализация проекта позволит:

- увеличить долю транспортных услуг в валовом региональном продукте;
- обеспечить освоение существующих международных транспортных коридоров между Россией, Северной Америкой, Евросоюзом и Юго-Восточной Азией;
- развивать транзитные грузоперевозки;
- создать новые рабочие места;
- сформировать условия сохранения позиций России при освоении базы углеводородов и др. стратегического сырья в Российской Арктике (включая создание штаб-квартир предприятий по разведке, добыче и эксплуатации морских месторождений).

ПОЭЗ в Хабаровском крае создана сроком на 49 лет (обусловлен длительным периодом окупаемости портового хозяйства) в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 31.декабря 2009 № 1185 «О создании на территории Хабаровского края портовой особой экономической зоны».

Месторасположение. На побережье Татарского пролива в бухтах Ванино, Мучке, заливе Советская Гавань в настоящее время формируется Ванино — Советско-Гаванский транспортно-промышленный узел. ПОЭЗ размещается в Хабаровском крае на восточном берегу залива Советская Гавань, на участке от мыса Вячеслава на севере до мыса Марии на юге. Ее протяженность составляет 8 км, а общая площадь 4,5 кв. км.

Выбор места создания ПОЭЗ обусловлен выгодным географическим положением — порт является самой восточной точкой Байкало-Амурской магистрали, т.е. ПОЭЗ в Советской Гавани станет ее «воротами». Пока ни Транссиб, ни современный Шелковый путь (система автомобильных и железных дорог, которые пройдут через территорию КНР, Киргизии, Казахстана, Ирана, Турции, Грузии), не являются конкурентами морскому пути для транзитных грузов, отправляемых из Азии в Европу.

Инфраструктура ОЭЗ «Советская гавань», помимо основного порта, включает судостроительный и судоремонтный центры, контейнерный терминал, таможню, центр по перевалке леса и др. материалов, а также завод по переработке морепродуктов.

В качестве основного инвестора выступает горнорудная компания Aricom, интересы которой представляет ЗАО «Совгаванский морской



торговый порт» (компания является его учредителем). Aricom большую часть прямого восстановленного железа планирует направить на экспорт. Для этого планируется построить терминал по перегрузке сыпучих грузов пропускной способностью до 7 млн. тонн ежегодно, в который планируется вложить порядка 8,7 млрд. руб.

ПОЭЗ «Советская гавань» будет специализироваться на развитии портовой деятельности, логистике, перевалке грузов, техническом обслуживании ремонте и переоборудовании судов, а также переработке морепродуктов. Приоритетное развитие получают проекты стивидорных компаний⁵, специализирующихся на перевалке железорудной продукции, контейнерных и прочих генеральных грузов.

В настоящее время Советская Гавань специализируется на перевалке лесной продукции, экспортируемой в Японию, Китай, Корею и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Грузооборот порта — 270 тыс. тонн в год. В советское время в Советской гавани базировались два крупных судоремонтных предприятия, принадлежавших Миморфлоту СССР и Минрыбхозу СССР. Один из этих заводов уже прошел процедуру банкротства, другой перебивается случайными заказами. Создание ПОЭЗ поможет возродить эту отрасль.

Литература:

1. Алпатов А.А. ОЭЗ в России: первые результаты вселяют оптимизм // Советник Президента. — 2007. — № 52.
2. Варнавский В. Государственно-частное партнерство: некоторые вопросы методологии // Вестник ИЭ РАН. №№3,4. 2009.
3. Государственно-частное партнерство: теория и практика / В.Г.Варнавский, А.В. Клименко, В.А. Королев и др.; Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: Изд. Дом Гос. ун-т — Высшая школа экономики, 2010.
4. Интернет сайт ROSEZ.RU — Российские особые экономические зоны.
5. Рыбаков С.А. Особые экономические зоны в России. — М.: Вершина, 2006.
6. Фурщик М., Ушаков Е. Перспективы особых экономических зон в условиях финансового кризиса // Менеджмент и Бизнес-Администрирование. — 2009 г. — № 3.
7. Фурщик М.А., Саввин Д.А., Болгов А.В. По итогам конкурса Минэкономразвития в Хабаровском крае и Ульяновской области будут созданы ОЭЗ портового типа // Газета «Деловая Москва», 2008

I.V. Linev, PhD — Federal Agency for Fisheries, linev@fishcom.ru
Special economic zones of the port type

The article deals with general principles of special economic zones (SEZ) establishment and management. Also, the main positions of Federal Act № 116-F3 "On special economic zones" of 22 July 2005 that deals with privileges and preferences for SEZ residents and investors are given an account. The particulars of port SEZ establishment are presented along with specific examples of successful projects in this field and problems arising in course of SEZ establishment in whole and port SEZ establishment in particular. Special emphasize is put on port SEZs in Murmansk Region and Khabarovsk Territory which are of interest for fisheries industry development.

Keywords: Special economic zone (SEZ), SEZ resident, privileges and preferences, SEZ types, geography (location) of the port SEZs, SEZ infrastructure, port SEZ investor geography (location) of the port SEZs, SEZ infrastructure, port SEZ investor

⁵ Стивидорная компания (от англ. stevedore) — фирма, владеющая причалом в порту и осуществляющая погрузочно-разгрузочные работы на этом причале (оператор порта).

Оценка взаимосвязи изменения неустойчивого состояния и степени чувствительности экономических систем (на примере предприятий промышленного рыболовства)

Д-р экон. наук, проф. А. И. Кибиткин, канд. экон. наук Л. Б. Сенецкая, Н.С. Неделько – ФГОУ «Мурманский государственный технический университет», ecofin@mstu.edu.ru

Становится необходимым применять более совершенные подходы к стратегии и системе планирования производственно-хозяйственной деятельности предприятия, поэтому взаимодействие предприятий промышленного рыболовства с внешней и внутренней средой, а также разработка механизмов, обеспечивающих эффективность этого взаимодействия, приобретает особую значимость и актуальность.

В настоящее время в работах по экономическим и управленческим проблемам актуальным является применение системного подхода, одно из основных понятий которого – понятие системы. В связи с увеличением масштабов, сложности экономических систем, более актуальными становится моделирование с применением системно-синергетического подхода.

Ключевые слова: моделирование, системно-синергетический подход, стратегия, система планирования, предприятия промышленного рыболовства, морские биоресурсы.

Рыбопромышленный комплекс России – стратегически важная отрасль, играющая главную роль в обеспечении морскими биоресурсами населения.

Предприятия промышленного рыболовства рассматриваются нами с точки зрения системного анализа как сложная динамическая нелинейная экономическая система, которая является открытой, поскольку активно взаимодействует с внешней средой. На макроуровне это обусловлено спецификой сырьевой базы, предполагающей взаимодействие с другими странами при освоении Мирового океана, организацию торговли и участие в разработке внешней политики; на микроуровне – взаимодействие с другими отраслями и комплексами внутри страны. Деятельность предприятия происходит в окружении некоторой динамической среды, которая оказывает на него определенное воздействие.

Экономические системы являются стохастическими. Их функционирование и развитие в пространстве и во времени определяется множеством факторов, многие из которых имеют неопределенный или случайный характер.

В процессе деятельности предприятий промышленного рыболовства первостепенной задачей является определение факторов, влияние которых на функционирование предприятия будет выражаться в повышении или ослаблении устойчивого состояния и уровня чувствительности.

Всю совокупность факторов, действующих на предприятие, можно разделить на две группы:

- внутренние факторы, возникающие в результате деятельности самого предприятия;
- внешние, по отношению к предприятию, факторы, на которые оно не в состоянии влиять или его влияние ограничено.

Внутренняя среда предприятия промышленного рыболовства, в первую очередь, характеризуется состоянием судов и величиной собственных финансовых средств. Состояние судов обусловлено, прежде всего, их возрастом, следствием которого является соотношение эксплуатационного времени и времени затраченного на ремонт, а также затраты на ремонт. Большинство судов достигло сверхнормативных сроков службы, что говорит о высокой степени их физического и морального износа, и это одна из основных причин постоянного снижения экономической эффективности работы предприятий промышленного рыболовства, приводящая их к кризису.

Внутренние факторы, оказывающие влияние на чувствительность предприятий промышленного рыболовства, в основном, являются результатом управленческих решений и делятся на производственно-хозяйственные, экономические и финансовые. Эти факторы в большей степени поддаются управлению.

Внешняя среда определена как совокупность всех сил, процессов, объектов и их связей, которые оказывают влияние извне на существование и деятельность предприятия, а также на уровень его чувствительности в определенный момент времени.

Внешние факторы делятся на прямые и косвенные. К прямым факторам относятся те, которые непосредственно влияют на хозяйственные операции предприятия промышленного рыболовства: размер привлеченных заемных средств, объем поставок сырья для производства рыбопродукции, задолженность покупателей рыбной продукции (регулируемые), предприятия-конкуренты, налоговые органы (нерегулируемые). К факторам косвенного воздействия относятся экономические, международные, политические, социально-культурные, природные и экологические, технологические, эксплуатационные, производственно-хозяйственные, технические, рыночные факторы. Косвенные факторы могут не оказывать прямого немедленного влияния на хозяйственные операции, но сказываются на них.

Определяющим внешним фактором для предприятий промышленного рыболовства является рыбопромысловая обстановка. Промысел, по сравнению с другими видами производства, продукт для общественного потребления имеет стохастический характер, поскольку условия, в которых происходит добыча рыбы, характеризуются большой неопределенностью. Общий объем выловов обусловлен размером выделяемой квоты. Среди внешних факторов также следует выделить рыночные цены на рыбопродукцию и топливо, которые увеличивают степень неопределенности оценки состояния предприятия и могут явиться факторами, ведущими предприятия к кризису.

В своей производственно-хозяйственной деятельности организация вынуждена приспосабливаться к воздействию нерегулируемых факторов внешней среды, поэтому необходимо постоянно отслеживать и оценивать все изменения, происходящие во внешней среде, вырабатывать соответствующие сценарии управления, особенно при возникновении неблагоприятных внешних обстоятельств, для выживания организации.

Таблица 1. Границы подобластей неустойчивого состояния

Параметры модели				Границы	
d (дн.)	r (%)	g (%)	s (%)	ОНБ/ПО	ПО/ОВ
30	0	0	0	0,3X	1,2X
	15	0	0	-0,9X	X
	10	16	0	-0,2X	0,7X
	10	16	-10	0	1,4X
	10	16	10	-0,2X	1,2X
25	0	0	0	0	X
	15	0	0	-1,5X	0,5X
	10	16	0	-0,5X	0,5X
	10	16	-10	-0,2X	X
	10	16	10	-0,7X	0,5X
20	0	0	0	-0,4X	0,5X
	15	0	0	-X	0

Таблица 2. Границы чувствительности неустойчивого состояния

Характеристика	Значение	ОНБ	ПО	ОВ
скорость изменения кумулятивного денежного потока	минимальное	-112944,5	-278870,7	-37355,12
	максимальное	35440,85	254331	50387,73
	взаимопогашение	-77503,63	-24539,69	13032,61
	среднее	270,45	-364,38	275,79
ускорение изменения кумулятивного денежного потока	минимальное	-107043,6	-260231,8	-62346,29
	максимальное	135919,8	269761,5	63338,34
	взаимопогашение	28876,13	9529,64	992,04
	среднее	19,09	14,48	0,2
относительное изменение скорости (%)	минимальное	-0,34	-0,9	-0,12
	максимальное	0,11	0,82	0,16
	взаимопогашение	-0,23	-0,08	0,04
	среднее	0,0008	-0,001	0,0009
относительное изменение ускорения (%)	минимальное	-56,88	-112,89	-26,50
	максимальное	44,79	108,9	26,09
	взаимопогашение	-12,08	-3,99	-0,42
	среднее	-0,008	-0,006	-0,02

При анализе предприятия промышленного рыболовства как экономической системы, большую роль играет ее чувствительность к воздействию технических, производственных, экономических и финансовых факторов.

Чувствительность экономической системы нами рассматривается как показатель, количественно определяющий реакцию системы на влияние факторов внешней и внутренней среды, является относительной величиной и позволяет оценить поведение системы, находящейся в определенном состоянии. Основой чувствительности является процесс передачи изменений, возникших в связи с воздействием факторов внешней и внутренней среды.

Чувствительность – очень импульсивная характеристика, показывающая реакцию системы на любое воздействие внешнего раздражителя (фактора): каким образом изменится поведение системы в определенный период времени, насколько система выйдет из состояния равновесия в каждый момент времени. Мы рассматриваем параметрическую чувствительность, которая определяется, как способность системы изменять свои свойства при изменении параметров.

Большинство закономерностей в социально-экономическом пространстве носит нелинейный характер. Связано это с тем, что реальные экономические системы очень чувствительны к начальным состояниям. Незначительная неточность при определении начальных условий в развитии системы может привести к серьезным отклонениям прогнозных траекторий от реальных. Это создает иллюзию хаотичного характера развития нелинейных динамических систем. Между тем, большинство из них подчинены вполне упорядоченному закону. Кроме того, в рамках теории катастроф изучение многих экономических процессов приводит к выводу, что незначительные, на первый взгляд, возмущения в системе способны привести к развитию в ней необратимых процессов [1].

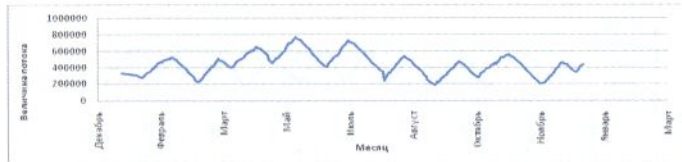


Рис. 1. Денежный поток (ОНБ)

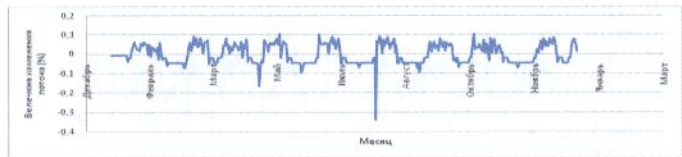


Рис. 2. Относительное изменение скорости денежного потока (%)

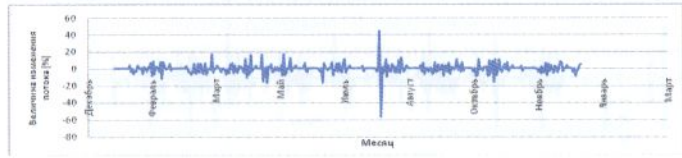


Рис. 3. Относительное изменение ускорения денежного потока (%)

Экономические системы проходят через множество точек бифуркаций. Вследствие этого, результатом синергетического моделирования будет не конечное состояние системы, а поле разновероятностных состояний.

Накопление незначительных возмущений в системе может вызвать качественный переход системы с одного уровня на другой (катастрофу). Задача исследователя при этом состоит не только в прогнозе вероятности катастрофы, но и в выявлении управляющих воздействий, способных вызвать (или предотвратить) такой скачок [4].

Коэффициент чувствительности в экономике отождествляется с коэффициентом эластичности и представлен первой производной по исследуемому входному параметру.

Чувствительность функции, в качестве которой может выступать прибыль, работа, эффективность и т.д., по параметру показывает, насколько процентов изменится функция при изменении параметра на 1 %.

Изменение значений происходит за определенный период воздействия параметра, поэтому можно определить чувствительность производственного процесса в тот или иной момент времени, как отношение относительных изменений в момент времени t_0 .

Факторы внешней среды воздействуют на экономическую систему и ее последующее изменение, в связи с изменением основных свойств, одним из которых является устойчивость.

В процессе влияния каждый фактор может:

- 1) усиливать (уменьшать) действие внутреннего свойства системы с бесконечной скоростью (происходит скачок) или с определенной скоростью (происходит плавный переход системы в иное состояние);
- 2) гасить некоторый действующий процесс в экономической системе;
- 3) никак не действовать на свойства системы, при прохождении через систему не менять своего состояния или гаситься в ней.

Таким образом, внешние параметры действуют на свойства системы и меняют их и поведение ее элементов с различной силой, поэтому возможна любая реакция системы на внешние параметры – положительная или отрицательная, определяющая чувствительность предприятия.

Чувствительность определяется как отношение относительного изменения функции к относительному изменению параметра. Поведение каждого фактора задает модель чувствительности предприятия как экономической системы.

Любое малое уменьшение параметра приведет к увеличению функции до бесконечности, а любое малое увеличение параметра приведет к уменьшению функции до нуля. При стремлении чувствительности к нулю, бесконечное изменение параметра не повлияет на значение функции, т.е. оно будет оставаться постоянным. При стремлении чувствительности к единице, в некоторой окрестности точки «1» можно наблюдать изменение функции на 1 % при изменении параметра на 1 %.

При учете нескольких факторов сразу нужно рассматривать такую характеристику, как взаимопогашение. Здесь положительное действие фактора гасится отрицательным и наоборот. Соответственно, уменьшается действие факторов на систему и уменьшается чувствительность системы к комплексному действию факторов, в отличие от реакции на действие факторов по отдельности.

Чувствительность к отдельным факторам покажет силу их действия на систему и позволит проанализировать реакцию системы на изменение отдельных факторов. Чувствительность к комплексному влиянию факторов позволит увидеть способность системы к адаптации и саморегулированию при изменении этих факторов.

Исходным значением чувствительности предприятия промышленного рыболовства будем считать нулевое, поскольку предыдущее значение и

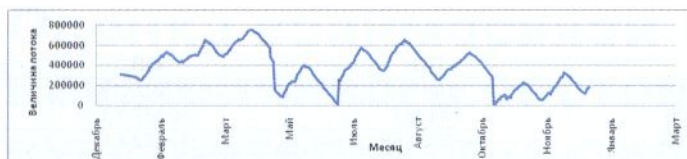


Рис. 4. Денежный поток (ПО)

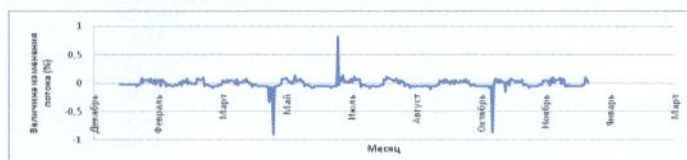


Рис. 5. Относительное изменение скорости денежного потока (%)

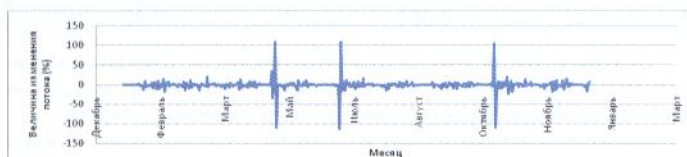


Рис. 6. Относительное изменение ускорения денежного потока (%)

чувствительность системы до определенного момента не известны.

Изменение чувствительности возникает при той или иной хозяйственной операции, и для каждого временного периода нужно 2 параметра:

- 1) состояние самой экономической системы с точки зрения чувствительности;
- 2) значение, на которое изменится рассматриваемый параметр при той или иной хозяйственной операции.

При наличии данных параметров можно подсчитать скорость и ускорение по времени, которые будут отражать чувствительность предприятия к действию данного фактора.

Таким образом, чувствительность будет показывать скорость изменения функции системы (например, прибыли) в зависимости от изменения внешних параметров.

Уменьшение или увеличение чувствительности подразумевает уменьшение или увеличение ее модуля, поэтому большой интерес представляют такие структуры систем, которые обладают малой чувствительностью. Чем меньше чувствительность системы, тем она более высококачественная [5].

Важной характеристикой динамической системы также является устойчивость, которая понимается, как свойство системы возвращаться к равновесному состоянию или циклическому режиму после устранения возмущения, вызвавшего нарушение последних.

Применительно к предприятию промышленного рыболовства, как к экономической системе, следует использовать не просто термин «устойчивость», а говорить об устойчивом развитии системы. Устойчивость развития является фундаментальным свойством систем, отличающим их от случайного набора элементов.

Устойчивость включает набор показателей эффективности, надежности, помехозащищенности, качества управления. Система только тогда обладает требуемыми свойствами, когда эти показатели находятся в заданных пределах. Эти ограничения определяют область устойчивости во множестве параметров системы [2].

Чем выше устойчивость предприятия, тем более оно независимо от неожиданного изменения рыночной конъюнктуры и, следовательно, тем меньше риск оказаться на краю банкротства.

В процессе своего развития предприятие может находиться в одной из трех областей развития: области инвестиций, устойчивой, неустойчивой.

Поток хозяйственных операций, совершаемых ежедневно, является как бы «возмутителем» определенного состояния финансовой устойчивости, причиной перехода из одного типа устойчивости в другой.

В состоянии неустойчивости предприятий промышленного рыболовства можно выделить три подобласти:

- 1) «область необратимого банкротства» (ОНБ), характеризующаяся нецелесообразностью дальнейшего функционирования предприятия промышленного рыболовства;
- 2) «переходная область» (ПО), в которой предприятие имеет неоднозначные шансы на успешный выход из кризиса или завершение жизненного цикла;
- 3) «область возврата» (ОВ), в которой предприятие способно самостоятельно выйти из кризисной ситуации.

Для исследования структуры и функций реального сложного процесса функционирования предприятия промышленного рыболовства используется разработанная имитационная модель в режиме «компьютерной имитации».

Проведем анализ внешних факторов, влияющих на работу рыбодобывающего предприятия. Учитывая специфику рыбного промысла, в качестве основных факторов, влияющих на эффективность деятельности предприятия, следует выделить: цену на рыбу, цену на топливо, размер выделяемой квоты, возраст судов, объем выловов. Каждый фактор в различной мере влияет на устойчивость и чувствительность предприятия.

Проанализируем основные факторы, влияющие на устойчивость и чувствительность предприятий промышленного рыболовства.

1. Цены на рыбу. Повышение цен на рыбу позволит предприятию повысить свою прибыль. Предприятие станет более устойчивым. Снижение цен на рыбу предприятию не выгодно, оно теряет прибыль, следовательно, теряет финансовые средства и становится менее устойчивым. При этом предприятие сможет продать больше рыбы, поскольку спрос повысится вследствие уменьшения цены. Но количество рыбы зависит от предоставленной квоты и рыбопромысловой обстановки.

2. Цены на топливо. Топливо является основной статьёй расходов при эксплуатации промыслового судна. Понижение цен на топливо позволит закупать дополнительное топливо для судов, выпускать на промысел дополнительные суда. Предприятию это позволит повысить его устойчивость. Повышение цен на топливо может выражаться в нехватке топлива для судов, следовательно, не все суда выйдут на промысел, что повлечет за собой ограничение вылова и предприятие потеряет свою устойчивость.

3. Квота. Общий объем выловов обусловлен размером выделяемой квоты. Увеличение квоты позволяет получать дополнительный доход, но при условии, что будет благоприятная рыбопромысловая обстановка в море. Устойчивость повышается, чувствительность снижается. Уменьшенное распределение квот приводит к существенным ограничениям в работе отечественного флота и недоиспользованию сырьевой базы промысла. Уменьшение квоты очень чувствительно для предприятия, оно сказывается на уменьшении прибыли, при этом устойчивость снижается.

4. Возраст судов. Увеличение возраста судна повлечет за собой дополнительные затраты на ремонт и увеличит частоту простоя судов. Уменьшение судов на промысле повлечет за собой дополнительные затраты на приобретение новых судов. В настоящее время значительная часть рыбопромыслового флота Мурманской области морально и физически устарела, что отрицательно сказывается на его производительности. Чувствительность значительно увеличивается, устойчивость уменьшается. Если возраст судов небольшой, то уменьшается продолжительность и затраты на ремонт. Следовательно, больше судов находится на промысле более продолжительное время.

5. Выловы. Объемы вылова рыбы зависят от экологической и рыбопромысловой обстановки. Условия, в которых добывается рыба, характеризуются большой неопределенностью, что отрицательно сказывается на прибыли предприятия. Несмотря на достаточно большие объемы квот, они могут быть не реализованы.

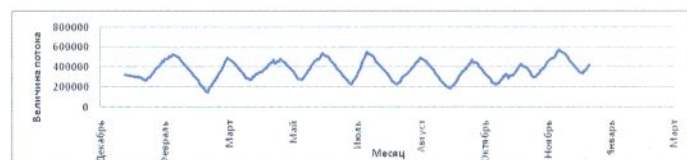


Рис. 7. Денежный поток (ОВ)

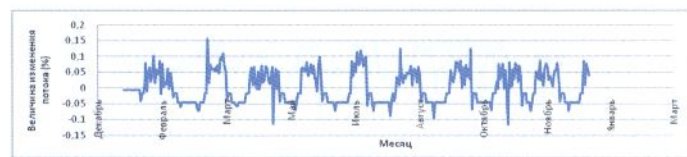


Рис. 8. Относительное изменение скорости денежного потока (%)

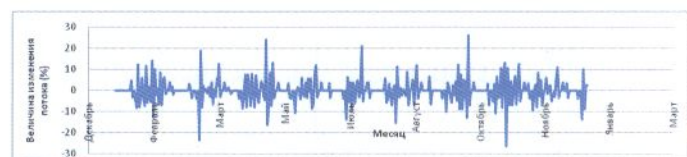


Рис. 9. Относительное изменение ускорения денежного потока (%)

При исследовании экономической системы по характеру кривой чувствительности, которая различна в каждой области устойчивости, можно определить состояние предприятия промышленного рыболовства, то есть отнести экономическое развитие предприятия к одной из областей устойчивости. Характер кривой зависит от влияния различных факторов на систему и от местонахождения системы в соответствующей области устойчивости.

Система чувствительна к факторам в различной степени на протяжении всего времени функционирования предприятия, но становится наиболее чувствительной в неустойчивой области.

Пусть система находится в неустойчивом состоянии в определенный момент времени t_0 , т.е. в одной из подобластей (возврата, переходной, банкротства).

Если предприятие находилось в подобласти возврата, то оно способно самостоятельно выйти из кризисной ситуации, восстановить нормальное функционирование, характеризующееся стабильным получением прибыли. Чувствительность к внешним параметрам здесь относительно мала.

При переходе из подобласти возврата в переходную подобласть происходит нарастание хаотических процессов, поэтому чувствительность предприятия промышленного рыболовства к внешним факторам высока, любое незначительное влияние на систему может повлечь за собой глобальное, скачкообразное изменение. Здесь предприятие имеет неоднозначные шансы на успешный выход из кризиса или завершение жизненного цикла.

С переходом в подобласть необратимого банкротства, хаотические процессы приводят к систематическому генерированию убытка, чувствительность к внешним факторам здесь мала. Функционирование предприятия нецелесообразно и требуются значительные изменения, способные остановить процесс завершения жизненного цикла предприятия, что маловероятно.

Для прогнозирования динамического развития системы и возможности перехода в соответствующую область устойчивости, на основе чувствительности к воздействию внешних факторов, необходимо исследование:

- 1) начального состояния системы в момент времени t_0 ;
- 2) реакции системы на действие внешних возмущающих воздействий и исследование чувствительности системы к действию различного рода параметров;
- 3) поведения элементов и изменения основных свойств системы;
- 4) нахождения системы в одной из подобластей неустойчивой области и возможности прогнозирования перехода в соответствующую область устойчивости, на основе чувствительности к воздействию внешних факторов.

В неустойчивом состоянии всем предприятиям для преодоления кризиса необходимо провести жесткую рационализацию и особое внимание обратить на упорядочение транспортных издержек и издержек на хранение готовой продукции. Малые и средние предприятия могут взять кредит у государства на льготных условиях, а крупные предприятия могут эффективно преодолеть критическую ситуацию за счет более масштабной возможности манипулирования дебиторской и кредиторской задолженностями.

Для переходной области применимы решения первого уровня, направленные на интенсификацию работы предприятия промышленного рыболовства, с точки зрения увеличения доходной части. Для области необратимого банкротства целесообразно использовать управленческие решения второго уровня, направленные на организационные преобразования, приводящие к реструктуризации предприятий.

Действующие на предприятие факторы выводят систему из равновесия. Такие факторы как резкое увеличение цены на топливо, уменьшение спроса на продукцию, государственное вмешательство или другое отрицательное влияние, могут «выкинуть» систему из текущей области вплоть до банкротства.

После такого «скачка» предприятие начинает возвращаться в состояние равновесия своими силами (происходит самоорганизация экономической системы). Но если выброс из начального состояния очень большой, то его нужно чем-то компенсировать. Компенсация отрицательных воздействий будет происходить при применении различных инструментов управления или их совокупности. Инструменты управления оказывают положительное влияние на экономическую систему, тем самым, погашая влияние негативного фактора.

С помощью имитационного моделирования определены границы подобластей неустойчивого состояния [3], представленные в таблице 1.

X – средства, необходимые для начала и обеспечения производственного цикла (затраты на подготовку судна, выполнение первого рейса, первый междуреисовый ремонт);

d – максимальная продолжительность среднесуточного ремонта;

r % – увеличение цены на рыбопродукцию;

g % – увеличение цены на топливо;

s % – изменение среднесуточных выловов.

В качестве основных характеристик чувствительности принимаются скорость и ускорение изменения денежного потока (абсолютная величина), а также относительные изменения скорости и ускорения (в процентном соотношении). При этом за нулевую точку отсчета возьмем исходное значение временного ряда.

Для каждой из подобластей неустойчивого состояния находятся границы изменения чувствительности предприятия промышленного рыболовства, взаимопогашение, как результат действующих сил, среднее значение изменения соответствующих характеристик со временем (временной период исследуемой модели – 1 год), основные из которых представлены в таблице 2.

На основе расчета характеристик чувствительности за год строятся соответствующие графики в различных подобластях неустойчивого состояния предприятия промышленного рыболовства, производится анализ чувствительности предприятия промышленного рыболовства: в области необратимого банкротства (рис. 1-3), в переходной области (рис. 4-6), в области возврата (рис. 7-9).

Заключение.

Таким образом, на основе исследования поведения предприятий промышленного рыболовства с использованием имитационной модели, анализируются три подобласти неустойчивого состояния: «область возврата», «переходная область», «область необратимого банкротства» и характеристики степени чувствительности предприятия к действию внешних факторов в этих подобластях.

Исследование чувствительности предприятия промышленного рыболовства, как нелинейной экономической системы, позволяет учитывать в неустойчивом состоянии малые возмущающие воздействия, которые вызывают большие изменения параметров, характеризующих экономическую систему. Определяется количественная оценка чувствительности, путем расчета коэффициентов чувствительности для оценки степени влияния внешних факторов на изменение основных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Литература:

1. Камалаян А.К., Рубан А.А. Модель устойчивости российского рынка кредитных ресурсов//Финансы и кредит, 2007, №21. С.2-5.
2. Кибиткин А. И., Устойчивость сложных экономических систем в условиях рынка. – Апатиты: изд. Колыского научного центра РАН. 2000. – 197 с.
3. Кибиткин А.И., Сенетская Л.Б. Преодоление кризисных состояний предприятий промышленного рыболовства на основе формирования механизма устойчивого развития. Монография. СПб: Издательство «МКС», 2009. – 170 с.
4. Кузнецов Б. Гипотезы синергетического рынка в свете феноменологической теории фазовых переходов Л. Ландау // Вопросы экономики, 2005, №8. С. 48-53.
5. Томович Р., Вукобратович М., Общая теория чувствительности, пер. с сербск. и англ., под ред. Цыпкина Я. З., М. Изд-во «Советское радио», 1972. – 240 с.

Издание материалов осуществлено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ № 10-02-43205 а/С («Формирование механизма устойчивого развития предприятий рыбной отрасли Мурманской области»)

A.I. Kibitkin, Doctor of Sciences, L.B. Senetzkaya, PhD, N.S. Nedelko – FSEE “Murmansk State Technical University”, ecofin@mstu.edu.ru

Evaluation of the relationship between changes in the state of instability and the degree of sensitivity in economic systems (with fishing industry enterprises as an example)

There is a growing necessity for applying more thorough approaches to the strategy and the planning system of enterprises industrial and economic activity. Therefore, special importance and urgency become apparent of fishing industry enterprises interactions with internal and external environment as well as elaboration of mechanisms ensuring those interactions efficiency.

Presently, the need becomes evident to use the system approach in studies on economic and management problems. One of the principal notions of the approach is the notion of a system. Due to increase in scale and complexity of economic systems modeling techniques operating with system-synergetic approach become more urgent.

Keywords: modeling, system-synergetic approach, strategy, planning system, fishing industry enterprises, marine bioresources.

Планирование эффективной и безопасной промысловой операции с учетом фактора неопределенности

Аспирант А. В. Захаров, канд. техн. наук, доц. М. М. Еремин, д-р техн. наук, проф. В. И. Меньшиков – ФГОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет», SLOKRS@mail.ru

Важными факторами безаварийной эксплуатации и безопасного промысла на промысловом судне следует считать как «хорошие» деловые взаимоотношения в рыболовной компании, так и информированность капитана этого судна относительно юридических и технических особенностей ведения промысла.

Приведенная модель планирования безопасной и эффективной промысловой операции показывает, что, при недостаточной информированности капитана, последний вынужден руководствоваться принципом – «планируй, как знаешь и будь, как будет».

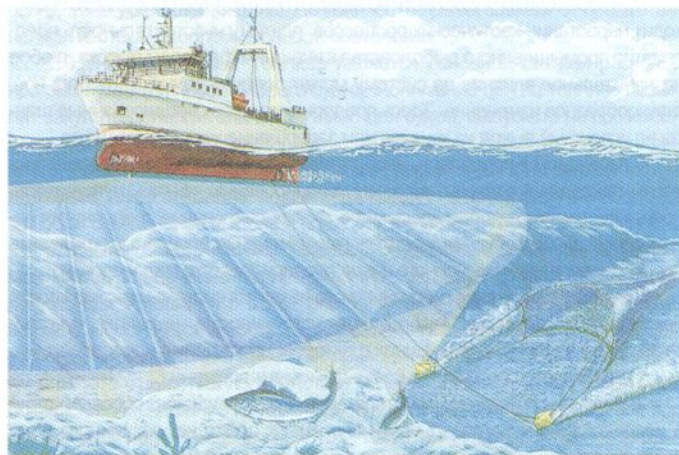
Отсутствие у капитана промыслового судна должной информации сказывается не только на безопасности и эффективности планируемых и реализуемых промысловых операций, но и вносит элементы дезорганизации в управление рыбопромысловой компанией.

Ключевые слова: информированность, планирование, промысловая операция.

Анализ работы рыболовных компаний Северного бассейна РФ показывает, что в современных рыболовных компаниях, по различным причинам, принятые в обществе нормы нравственности и морали могут нарушаться, что негативно сказывается как на безопасности, так и эффективности промысловых операций. Так, важными факторами должной организации работы и жизни на судне, безаварийной эксплуатации и безопасного промысла можно считать хорошие деловые взаимоотношения между администрацией промысловой компании на берегу и экипажем добывающего судна, а также полную информированность капитана судна. Последний должен знать политику компании в области безопасной эксплуатации судна и ведения промысла, целиком и полностью владеть всей информацией, особенно о технических и юридических особенностях ведения промысла. Администрация промысловой компании должна оказывать постоянное внимание экипажу, который, ощущая заботу руководства о здоровье, благополучии и безопасности, будет материально и морально заинтересован в успешном выполнении каждого промыслового рейса. Существует мнение, что при хорошо организованном менеджменте можно путем оказания необходимой помощи, тренировок, систематического контроля обеспечить безаварийную и безупречную промысловую деятельность судна, даже с недостаточно квалифицированным персоналом. Более того, при умелом руководстве со стороны компании, такой экипаж со временем можно вывести на уровень соответствия самым высоким требованиям. И, напротив, при отсутствии должного внимания, поддержки, условий, невыполнении своих обязательств, по отношению к экипажу судна, руководство компании может утратить наиболее квалифицированных лиц из состава «хорошего» экипажа, существенно ухудшить взаимоотношения на судне за счет распространения конфликтных ситуаций, повысить риск инцидентов, аварий, экономических потерь. Однако в любом случае отсутствие должной информации у капитана судна, являясь, по сути, нарушением этических норм безопасного и эффективного менеджмента, может свести на нет все организационные и технические мероприятия, осуществляемые руководством рыболовной компании и экипажем промыслового судна.

Если далее рассматривать информированность капитана в качестве основы гармонизации безопасной эксплуатации промыслового судна с одной стороны и эффективности промысловых операций с другой стороны, то можно, в рамках структуры управления рыболовной компанией и с учетом положений МКУБ, выделить организационную подструктуру, которая способна обеспечить такую гармонизацию. Эту подструктуру можно представить связанным элементарным множеством в виде направленного графа $G(W, U)$ с циклической топологией (рис. 1).

В графе (рис. 1) приняты следующие обозначения: W – вершины графа – «человеческие элементы», включенные в подструктуру управления, а U – информационные и управляющие связи между назначенным лицом компании (НЛ), менеджером компании, ответственным за эффективность промысловых операций (М) и капитаном судна (К). Естественно, что при гармонизации состояний безопасности и эффективности промысловых операций главенствующую роль всегда будет играть капитан судна. Именно поэтому, в рамках предложенной организационной подструктуры (рис. 1), далее будет исследована достоверность планирования промысловых операций, в зависимости от степени информированности капитана (рис. 2).



Процесс планирования любой промысловой операции, с учетом требований ее безопасности и эффективности, рассмотрим на основе графа $G_1(W_0, U_0)$, представленного на рис. 2. Для простоты дальнейшего изложения предположим, что «человеческие элементы» организационной подструктуры $G_1(W_0, U_0)$, объединенные в стремлении к максимизации некоторой вещественной функции $f^* = f(\lambda, y)$, отражающей, например, надежность планирования промысловой операции, где λ – требования к эффективности промысловой операции, y – ограничения, обеспечивающие эксплуатацию промыслового судна при минимизации навигационных и промысловых рисков. Кроме того, пусть функция $f^* = f(\lambda, y)$ определена и непрерывна на компактном множестве $\Lambda' \times Y'$, которое представляет собой пространство «требования к эффективности – требования к навигационным и промысловым рискам». Реализоваться функция $f^* = f(\lambda, y)$ может за счет выбора зависимости $y \in Y'$, которая отражает такое минимальное количество незначимых навигационных и промысловых рисков, которое соответствует представлению об эффективной и безопасной промысловой операции.

Если интересы капитана судна, при данном планировании промысловой операции, будут доминирующими, то их следует отождествлять с его желанием и стремлением к максимизации более общей непрерывной вещественной функции $\Phi^* = \Phi(\lambda, y)$, которая отражает достоверность его желаний по минимизации навигационных и промысловых рисков с одновременным повышением эффективности промысловых операций.

Поэтому, чтобы практически запланировать функцию $\Phi^* = \Phi(\lambda, y)$, капитан судна должен, путем дополнительного запроса у менеджера по добыче и назначенного лица компании, получить всю необходимую ему информацию вида $\lambda \in \Lambda'$, где Λ' – можно принять за произвольный компакт банахова пространства. Такое допущение позволяет, в частности, рассматривать информацию « λ », поступающую капитану судна от менеджеров компании, как функцию от числа возможных навигационных и промысловых рисков в следующем виде $\lambda = \lambda(y)$. Если далее ориентироваться на приведенное выше описание процесса планирования эффективной и безопасной промысловой операции, то информированность капитана в отношении «эффективность – безопасность» можно выразить с помощью показателя g , который является элементом векторного множества $\Omega = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}$ при $n < \infty$.

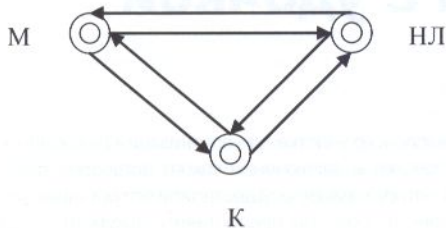


Рис. 1.

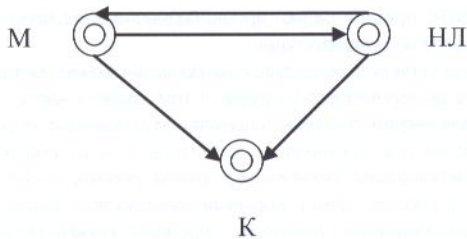


Рис. 2.

Тогда достоверности планируемой эффективной и безопасной промысловой операции с учетом связей капитана судна с менеджером по добыче компании и с назначенным лицом компании, можно представить (рис. 2) следующим образом:

$$K_i(r) = \max_{\lambda \in \Lambda'} \min_{y \in \text{Arg max}_{f(\lambda, y)}} \Phi^r(\lambda, y), \tag{1}$$

При практическом применении модели (1), следует обратить особое внимание на проблему выбора $\lambda \in \Lambda'$ в тех случаях, когда у капитана судна имеются сомнения в достоверности информации относительно действующих норм и правил ведения промысла, определенных на векторном множестве Ω .

Отсутствие уверенности в такой информации с формальной точки зрения можно выразить с помощью следующего равенства:

$$\bigcap_{r \in \Omega} \Lambda^r = \emptyset$$

Тривиальным, но в практических ситуациях мало приемлемым, может быть решение этой проблемы путем проверки реализуемости всех интересующих вариантов требований, к содержанию информации, поставляемой менеджерами компании:

$$\lambda \in \bigcup_{r \in \Omega} \Lambda^r$$

или, другими словами, путем последовательного перебора этих требований с одновременным наблюдением за значениями индикаторной функции:

$$\theta = \theta^r(\lambda) = \delta(\lambda \mid \Lambda^r) = \begin{cases} 1, & \text{при } \lambda \in \Lambda^r \\ 0, & \text{при } \lambda \notin \Lambda^r \end{cases}$$

Однако капитан судна может воспользоваться более приемлемым способом регуляризации указанной проблемы. Для этого достаточно предоставить капитану только одну попытку реализовать механизм «осознанного выбора». Если попытка окажется безуспешной, либо у него остается возможность реализации выбора $\lambda \in \Lambda'$ методом «нащупывания вслепую». Метод «нащупывания вслепую» будем отождествлять с интуитивным и непредсказуемым выбором вида:

$$\lambda^* = \eta \in \Lambda',$$

где $\eta \in N$ – фактор неопределенности, сопутствующий выбору $\lambda \in \Lambda'$.

К выбору информации λ^* «нащупыванием вслепую» капитан судна может прибегнуть независимо от характера своей исходной информированности. Фактически выбор λ^* представляет собой не что иное, как переход к информационному расширению, когда контролируемой капитаном переменной является функция Λ_0 , выбираемая из известного ему класса:

$$\Lambda_0 = \begin{cases} \lambda, \theta = 1 \\ \{\lambda_0 = \lambda(\theta, \eta)\} = \lambda \in \bigcup_{r \in \Omega} \Lambda^r \cup \{\lambda^* = \lambda^*(\eta)\} \\ \eta, \theta = 0 \end{cases}$$

где роль λ^* выполняет тождество $\lambda^*(\eta) \equiv \eta$, а реализация $\theta \in \{0, 1\}$ будет осуществляться по известному капитану правилу вида:

$$\theta = \theta^r(\lambda) = \delta(\lambda \mid \Lambda^r).$$

Здесь следует отметить тот важный факт, что, в силу непредсказуемости результата выбора $\eta \in \Lambda'$ и неопределенности применения норм и правил в подструктуре (рис. 2), использование капитаном судна информации λ^* нужно рассматривать как «политику наказания» λ^* , реализующуюся со штрафом величиной $\psi(r)$.

Следовательно, приведенная модель планирования безопасной и эффективной промысловой операции показывает, что, при недостаточной информированности капитана, последний должен и вынужден исходить из принципа – «планируй и реализуй, как знаешь и будь, как будет».

В то же время непредсказуемость результата выбора $\eta \in \Lambda'$, при практической реализации уже запланированных промысловых операций с нарушением условий информированности капитана судна, будет влиять на информированность администрации самой рыболовной компании. Так, отсутствие конкретных данных может заставить капитана проявлять некоторую «осторожность» при составлении докладов $\xi \in \Xi$, идущих по информационным связям – «капитан судна – назначенное лицо компании» и «капитан судна – менеджер по добыче» – в береговую управляющую структуру компании. Если быть более конкретным, то под «осторожным» поведением капитана судна в данном случае следует понимать лишь содержания этих докладов. Причем, выбор капитаном судна содержания докладов ξ будет таким, чтобы максимизировался некоторый критерий $g = g(\xi, \eta)$, содержащий фактор неопределенности $\eta \in N$.

Однако, в этом случае, капитан судна может все же руководствоваться такими принципами выбора, которые не противоречат получению гарантированного результата. Действительно, выбор содержания доклада ξ , в общем, должен осуществляться из множества

$$\Xi_{(\text{Гар})} = \text{Arg max}_{\xi \in \Xi} [\min_{\eta \in N} g(\xi, \eta)]$$

и если η является случайной величиной с известной капитану судна функцией распределения $F(\eta)$, а множество решений определяется так

$$\Xi^* = \Xi_{(\text{Гар})} \cap \Xi_{(\text{Оср})}^r$$

где

$$\Xi_{(\text{Оср})}^r = \text{Arg max}_{\xi \in \Xi} \int g(\xi, \eta) dF(\eta),$$

то множество Ξ^* будет содержать хотя бы один доклад (одну точку) максимизирующий критерий $g = g(\xi, \eta)$. Поэтому капитан судна всегда может выбрать содержание доклада $\xi \in \Xi^*$ так, чтобы выбор одновременно максимизировал как гарантии его положения, так и осредненный критерий $g = g(\xi, \eta)$.

Таким образом, отсутствие у капитана промыслового судна должной информации будет сказываться на безопасности и эффективности планируемых и реализуемых промысловых операций и, более того, может внести элементы дезинформации в управление самой рыбопромысловой компании.

A.V. Zakharov, postgraduate, M.M. Yeremin, PhD, associate professor, V.I. Menshikov, Doctor of Sciences, professor – FSEE "Murmansk State Technical University"; SLOKRS@mail.ru

Planning an efficient and safe fishing operation with an allowance for uncertainty factor

Important factors for accident-free exploitation and safe fishing operations by a fishing vessel are considered to be "good" business interrelations within a fishing company as well as the vessel captain being kept informed on legal and technical matters concerning fishing activity.

The model is presented for planning an efficient and safe fishing operation which shows that a captain, given the lack of relevant information, is forced to act on the principle "plan as you know how and let it be as it may".

The captain's lack of proper information not only affects safety and efficiency of planned and realized fishing operations, but also causes disorganization in fishing company management.

Keywords: awareness, planning, fishing operation.



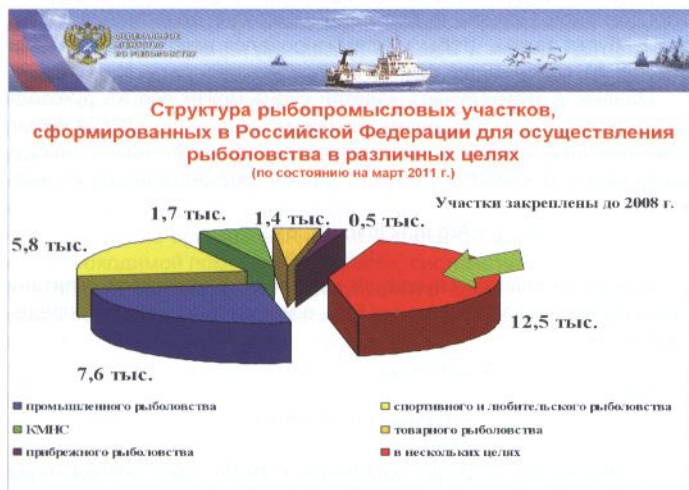
Выбор – за человеком с удочкой

Андрей Крайний – руководитель Росрыболовства

Прежде всего, хочу отметить, что любительскому и спортивному рыболовству в нашей стране до сих пор уделялось недостаточное внимание.

Последние изменения в Закон о рыболовстве, разработанные Депутатами Государственной Думы и Правительством Российской Федерации и, вступившие в силу в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2010 года № 420-ФЗ в части ст. 24 «Любительское и спортивное рыболовство», были фактически одной из первых попыток по решению скрытых проблем, накопившихся в этой области. Напомню основные позиции нового законопроекта.

С внесением последних изменений в Закон о рыболовстве утратила силу часть 4 статьи 24. В результате, в настоящее время, в целях обеспечения ведения гражданами любительского и спортивного рыболовства на свободной и бесплатной основе, больше не требуется получение согласия пользователей рыбопромысловыми участками, предоставленными для промышленного и прибрежного рыболовства, товарного рыболовства. Это важное изменение позволяет существенно расширить круг водоемов, где рыбаки-любители смогут вести рыбалку разрешенными для этих целей орудиями лова. А ведь это свыше 9 тысяч рыбопромысловых участков.



Внесение данной поправки в законодательство имеет огромное значение для устранения нормативно-правовых барьеров при осуществлении любительского и спортивного рыболовства. С другой стороны, такой подход имеет и негативную сторону. На участках, выделенных для товарного рыболовства, на которых за счет пользователя происходит зарыбление с целью выращивания, дальнейшего изъятия и реализации водных биоресурсов, любительская рыбалка без ограничения может привести к бессмысленности самого товарного рыболовства. Эта проблема требует решения, которое обеспечит равновесие интересов пользователей рыбопромысловых участков и рыбаков-любителей.

Вместе с тем, в целях реализации принципа платности за предоставление в пользование водных биоресурсов, качественные изменения коснулись части 5 статьи 24 Закона о рыболовстве. Согласно ей, на рыбопромысловых участках, предоставленных юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для организации любительского и спортивного рыболовства на основании договоров, предусмотренных статьей 33.3 вышеуказанного закона, данный вид рыболовства теперь будет осуществляться гражданами при наличии путевки. В настоящее время путевка служит документом, подтверждающим заключение договора возмездного оказания услуг в области любительского и спортивного рыболовства. Таким образом, декларируется возмездность оказания услуг на рыбопромысловых участках, предоставленных юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям для организации данного вида рыболовства.

В соответствии с частью 5.3 указанной статьи, должна быть создана инфраструктура, необходимая для организации любительского и спортивного рыболовства. При этом, пунктом 27 постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2008 года № 1078 «О проведении конкурса на право заключения договора о предоставле-

нии рыбопромыслового участка для организации любительского и спортивного рыболовства и заключения такого договора» предусмотрено, что заявители, которые ранее осуществляли его организацию, при подаче заявки на конкурс обязаны предоставить документы, подтверждающие наличие и использование объектов инфраструктуры, специально созданной для организации любительского и спортивного рыболовства.

Заявители, которые ранее не осуществляли организацию любительского и спортивного рыболовства, в соответствии с подпунктом д) пункта 27 Постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2008 г. № 1078, предоставляют проект бизнес-плана с предложениями о создании такой инфраструктуры.

В случае если пользователь, с которым заключен соответствующий договор, не выполняет его условия, в том числе в части обеспечения соответствия инфраструктуры, специально созданной на рыбопромысловом участке для организации любительского и спортивного рыболовства, требованиям, указанным в заявке, договор с ним может быть расторгнут в соответствии с нормами гражданского законодательства. Наши территориальные управления проводят работу по расторжению договоров с нерадивыми пользователями. Только за последнее время Верхнеобским ТУ расторгнуто 17 таких договоров.

Таким образом, граждане вправе свободно и бесплатно осуществлять любительское и спортивное рыболовство на водных объектах общего пользования, включая те, на которых сформированы участки для осуществления рыболовства, за исключением рыбопромысловых участков, предоставленных для организации любительского и спортивного рыболовства.

В настоящее время в Российской Федерации сформировано около 30 тысяч рыбопромысловых участков. Акватории, выделенные для этих целей, подобраны с условием достаточных запасов водных биоресурсов и возможности успешного их вылова. В Российской Федерации для организации любительского и спортивного рыболовства выделено около 5,8 тысяч участков, что составляет порядка 1/5 от всего числа рыбопромысловых участков в нашей стране. Площади водных объектов общего пользования, на которых любительское и спортивное рыболовство может осуществляться свободно и бесплатно (включая акватории рыбопромысловых участков, предоставленные для осуществления иных, кроме любительского и спортивного, видов рыболовства), на этом фоне имеют несопоставимые масштабы.

Вместе с тем, эти изменения, внесенные в законодательство, неоднозначно были восприняты самими рыбаками-любителями. В Федеральное агентство по рыболовству жалуются рыбаки-любители: невозможно свободно и бесплатно ловить в тех местах, где любительская рыбалка ведется традиционно. Это свидетельствует о том, что органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации при формировании перечней рыбопромысловых участков недостаточно учитывают мнение граждан.

В связи с этим, хочу напомнить о следующем. В соответствии с частью 4 статьи 18 Закона о рыболовстве, перечень рыбопромысловых участков, в том числе для организации любительского и спортивного рыболовства, утверждается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации по согласованию с Росрыболовством. При этом необходимо было обеспечить право граждан осуществлять любительское и спортивное рыболовство на водных объектах общего пользования свободно и бесплатно.

Росрыболовство письменно рекомендовало органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, при формировании перечня рыбопромысловых участков в границах населенных пунктов, а также на водных объектах, традиционно используемых для осуществления любительского и спортивного рыболовства, формировать места общего пользования граждан для осуществления ими в установленном порядке любительского и спортивного рыболовства, и утверждать перечень таких мест соответствующим актом субъекта Российской Федерации.

Согласно пункту 5 приказа Росрыболовства от 22.04.2009 г. №338, определение границ рыбопромысловых участков должно осуществляться органом исполнительной власти при участии общественных объединений. Таким образом, возможность участия общественных объединений граждан в процедуре определения границ рыбопромысловых участков, в том числе для организации любительского и спортивного рыболовства, предусмотрена.

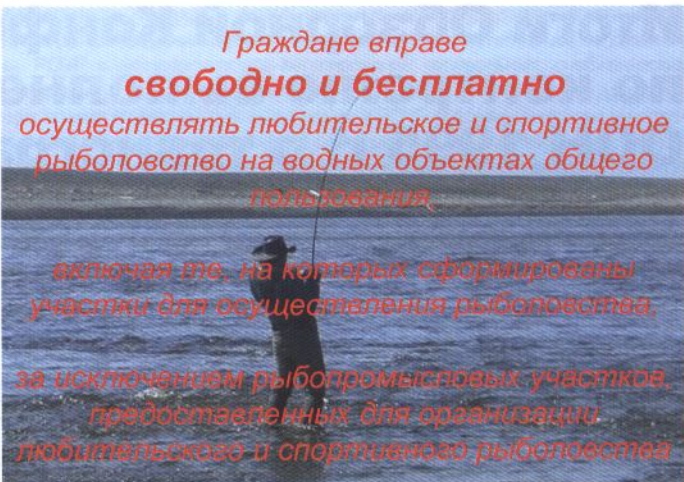
Однако на практике участие заинтересованных общественных объединений в процедуре определения границ рыбопромысловых участков не всегда обеспечивается в полной мере, что требует внесения соответствующих поправок в действующее законодательство в части обеспечения более полного участия общественности в процедуре формирования перечней рыбопромысловых участков. В качестве формы такого взаимодействия следует рассмотреть возможность проведения общественных слушаний по результатам работы комиссии по определению границ рыбопромысловых участков в соответствующих субъектах Российской Федерации.

В ближайшее время Росрыболовство ставит перед собой задачу дальнейшего упорядочивания процесса организации платной любительской рыбалки. В частности, одной из таких мер может стать определение перечня услуг, предоставляемых пользователем рыбопромыслового участка гражданам. Данная мера может быть реализована в рамках действующего законодательства и уже заключенных органами государственной власти договоров о предоставлении рыбопромыслового участка для организации любительского и спортивного рыболовства посредством заключения дополнительных соглашений к ним, в которых будет приведен перечень оказываемых услуг, а также определен порядок их оказания.

Следует особо отметить, что недопустимо взимать плату с рыбаков – и любителей, и спортсменов – на участке, предоставленном для спортивно-любительской рыбалки, на котором фактически не оказываются услуги, прописанные в договоре о предоставлении рыбопромыслового участка для организации любительского и спортивного рыболовства.

Другим актуальным моментом, связанным с обеспечением рационального природопользования в рамках организованной платной рыбалки, является необходимость участия пользователей рыбопромысловыми участками, предоставленными для любительского и спортивного рыболовства, в мероприятиях по сохранению и воспроизводству водных биоресурсов.

Росрыболовство считает возможным введение обязательных норм, устанавливающих для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, которым, в соответствии с заключенными договорами, предоставлены рыбопромысловые участки для организации любительского и спортивного рыболовства, степень их участия в мероприятиях, направ-



ленных на воспроизводство и сохранение запасов водных биоресурсов. Идея заключается в создании фонда, который бы аккумулировал в себе средства для проведения вышеуказанных мероприятий, и в который могла бы поступать часть из средств на оплату гражданами путевок. В этой связи, необходимо в уже заключенные договоры внести обременение в части участия вышеуказанных юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в мероприятиях по воспроизводству и сохранению водных биоресурсов за счет собственных средств таких пользователей.

Итак, у рыболовов-любителей России должен быть выбор – ловить на рыбопромысловых участках, выделенных для спортивной и любительской рыбалки, с соответствующим уровнем комфорта, либо вести лов на законных основаниях свободно и бесплатно на водоемах общего пользования. При этом право граждан на ведение любительского и спортивного рыболовства в тех или иных условиях должно быть гарантировано законодательством и обеспечено федеральными и региональными органами государственной власти – Росрыболовством с подведомственными ему территориальными органами и администрациями субъектов Российской Федерации.



Итоги Обзорной Конференции ООН по контролю выполнения Соглашения ООН 1995 г. о трансграничных рыбных запасах и запасах далеко мигрирующих видов

Д-р юрид. наук, профессор, заслуж. деятель науки РФ, заслуж. юрист РФ К.А. Бекашев – Московская государственная юридическая академия (МГЮА), profbek@mail.ru;

Канд. юрид. наук, доцент Д.К. Бекашев – Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД России (МГИМО), dambek@yandex.ru

В статье рассматривается история разработки и принятия Соглашения ООН 1995 г. о трансграничных рыбных запасах и запасах далеко мигрирующих видов, исследуются итоги Обзорной Конференции 2010 г. по контролю выполнения Соглашения 1995 г. Основной упор делается на правовом анализе решений, принятых на Конференции 2010 г., наибольшее внимание уделяется как международно-правовым аспектам, так и законодательству и национальному опыту иностранных государств, в отношении рассматриваемых на Конференции вопросов.

Ключевые слова: Соглашение 1995 г., Обзорная Конференция ООН, трансграничные рыбные запасы, запасы далеко мигрирующих рыб, региональные организации по управлению рыболовством (РОУП).

I. Краткая история разработки и принятия Соглашения 1995 г.¹

Из всех универсальных договоров о международно-правовом режиме рыболовства, безусловно, наиболее авторитетным является Конвенция ООН по морскому праву 1982 года. В ней имеется ряд статей, которые непосредственно касаются вопросов трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, а также рыболовства вообще. В частности, раздел 2 ч. VII Конвенции 1982 г. регламентирует вопросы сохранения живых ресурсов открытого моря и управления ими. Все государства имеют право на то, чтобы их граждане занимались рыболовством в открытом море при условии соблюдения:

- а) их договорных обязательств;
- б) прав и обязанностей, а также интересов прибрежных государств;
- в) положений настоящего раздела (т.е. раздела, содержание которого излагается нами).

Все государства принимают такие меры или сотрудничают с другими государствами в принятии в отношении своих граждан, таких мер, какие окажутся необходимыми для сохранения живых ресурсов открытого моря. Согласно ст. 118 этой Конвенции, государства сотрудничают друг с другом в сохранении живых ресурсов и управлении ими в районах открытого моря. Государства, граждане которых ведут промысел разных живых ресурсов в одном и том же районе или одних и тех же живых ресурсов, вступают в переговоры в целях принятия мер, необходимых для сохранения этих ресурсов. В соответствующих случаях они сотрудничают в создании для этой цели субрегиональных или региональных организаций по рыболовству.

Конвенция 1982 г. определяет (правда, в общей форме) меры сохранения живых ресурсов открытого моря. Таковыми являются определение оптимального допустимого улова (ОДУ) и принятие иных мер с целью поддержания или восстановления популяций вылавливаемых видов.

Заинтересованные государства заботятся, чтобы меры по сохранению и их осуществление не были ни по форме, ни по существу дискриминационными в отношении рыбаков любого государства.²

Однако многие аспекты международно-правового режима рыболовства в этой Конвенции не отражены. В какой-то мере «рыбные» разделы этого значимого кодификационного документа не дотягивают до предписаний Женевской конвенции о рыболовстве и охране живых ресурсов открытого моря 1958 г. (СССР не был участником этой Конвенции). В ходе разработки проекта Конвенции 1982 г. и его обсуждения на сессиях Конференции ООН, в советской литературе выдвигались предложения по совершенствованию и дополнению тех разделов Конвенции 1982 г., которые предназначены управлять рыбными процессами в открытом море. Но рекомендации науки участниками советской делегации игнорировались. После принятия Конвенции 1982 г. любая ее критика жестко пресекалась. Однако жизнь быстро выявила ее недостатки и просчеты.

Медленная ратификация Конвенции 1982 г. морскими державами, и главным образом, из-за ее недостатков и противоречивых положений, принятие

после одобрения этой Конвенции очень важных международных документов, таких как Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию 1992 г., Стратегии управления и развития рыболовства 1984 г., Канкунской декларации по ответственному рыболовству 1992 г. и др. побудили ООН рассмотреть вопрос о разработке и принятии международного документа, развивающего «рыбные» разделы Конвенции 1982 года.

В результате идеи укрепления ООН были отражены в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН № 47/192 от 22 декабря 1992 г. «Конференция Организации Объединенных Наций по трансграничным и далеко мигрирующим видам рыб».

Эта резолюция постановила – созвать в 1993 г. под эгидой ООН Межправительственную конференцию по трансграничным рыбным запасам и далеко мигрирующим видам, которая должна была завершить свою работу до начала 49 сессии Генеральной Ассамблеи ООН.

Конференция должна была: а) выявить и оценить существующие проблемы, связанные с сохранением и рациональным использованием трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб; б) рассмотреть способы совершенствования сотрудничества между государствами в области рыбного промысла; в) выработать соответствующие рекомендации.

Следует особо отметить, что задача Конференции не заключалась в ревизии Конвенции 1982 года. Как определила Генеральная Ассамблея ООН, работа и результаты Конференции должны были в полной мере учитывать положения Конвенции 1982 г., в частности «права и обязанности прибрежных государств и государств, ведущих рыбный промысел в открытом море. Кроме того, Конференция подтвердила, что государства должны в полной мере соблюдать положения Конвенции 1982 г. о рыбном промысле в открытом море в отношении популяций рыб, которые обитают как в пределах, так и за пределами исключительных экономических зон (трансграничные виды), и далеко мигрирующих видов рыб».

Конкретные положения, касающиеся трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, изложены соответственно в п. 2 ст. 63 и ст. 64 Конвенции 1982 года.

Пункт 2 ст. 63 Конвенции гласит: в случае, когда один и тот же запас или запасы ассоциированных видов встречаются как в исключительной экономической зоне, так и в районе, находящемся за ее пределами и прилегающем к ней, прибрежное государство и государства, ведущие промысел таких запасов в прилежащем районе, стремятся прямо или через соответствующие субрегиональные или региональные организации согласовать меры, необходимые для сохранения этих запасов в прилежащем районе.

Ст. 64 Конвенции 1982 г. называется «Далеко мигрирующие виды». Содержание ее следующее: прибрежное государство и другие государства, граждане которых ведут в данном районе промысел далеко мигрирующих рыб,

¹ В данной статье используются следующие основные понятия:

Запасы далеко мигрирующих рыб (ДМР) – перечислены в приложении 1 к Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. К ним относятся тунцовые и тунцепоподобные виды, океанские акулы, морские лещи, сайры и корифены;

Трансграничные рыбные запасы (ТРЗ) – это запасы, которые встречаются как в исключительной экономической зоне, так и в районе, находящемся за ее пределами и прилегающем к ней. Список таких рыб составлен ФАО в 1994 г. (см. FAO Fisheries Technical Paper № 337. Rome. 1994). К их числу относятся атлантическая треска, черный палтус, мойва, атлантический палтус, северная креветка, путассу, пикша, треска, скумбрия, обыкновенная ставрида, клякач и многие другие;

Ассоциированные виды – это виды, испытывающие на себе воздействие промысла, но не попадающие в выгружаемый улов. Промысел трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб сказывается на прочих видах в следующих формах: а) вынос рыбы, попавшей в прилов; б) физический контакт рыболовных снастей с организмами, не попадающими в улов, и их местообитаниями; в) косвенные процессы;

² Анализ «рыбных» разделов Конвенции см.: Шевченко В. Конвенция ООН по морскому праву и океаническое рыболовство в изменившихся международно-правовых условиях. В кн.: Итоги четвертой сессии Конференции ООН по трансграничным рыбным запасам и запасам далеко мигрирующих рыб. М., 1995. С. 53–59.

сотрудничают прямо или через соответствующие международные организации в целях обеспечения сохранения таких видов и содействия их оптимальному использованию во всем этом районе, как и за его пределами. В районах, для которых не существует соответствующей международной организации, необходимо провести переговоры с целью создания такой организации.

В общей сложности Конференция провела пять сессий. В ее работе участвовали делегации около 100 стран, в том числе Российская Федерация.³

На своей заключительной сессии в августе 1995 г. Конференция одобрила Соглашение об осуществлении Конвенции ООН по морскому праву от 10 декабря 1982 г., которые касаются сохранения трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб и управления ими.⁴

На закрытии заключительной сессии Конференции ее председатель С. Нандан отметил следующие основные положения Соглашения 1995 года:

- а) оно устанавливает подробные минимальные международные стандарты для сохранения этих двух типов запасов и управления ими;
- б) оно обеспечивает совместимость и связанность мер, приемлемых в отношении сохранения и управления этими запасами в районах национальной юрисдикции и в прилегающих районах открытого моря;
- в) оно обеспечивает наличие эффективных механизмов соблюдения и обеспечения выполнения этих мер в открытом море;
- г) оно обеспечивает глобально согласованную систему регионального сотрудничества в области сохранения рыболовства и управления им, сообразно с ситуацией, преобладающей в каждом регионе, что предусмотрено в Конвенции 1982 года;
- д) оно обеспечивает глобально согласованную систему регионального сотрудничества в области сохранения рыболовства и управления им, сообразно с ситуацией, преобладающей в каждом регионе, что предусмотрено в Конвенции 1982 года;
- е) оно признает особые требования развивающихся государств в отношении сохранения и управления, а также освоения промысла этих двух типов запасов и участия в нем;
- ж) оно предусматривает мирное урегулирование споров по вопросам рыболовства.⁵

Соглашение 1995 г. вступило в силу 11 декабря 2001 года. В нем участвуют 92 государства, в том числе Россия (с 4 августа 1997 г.).

II. Основные итоги возобновленной Обзорной Конференции 2010 года

Учитывая важность предмета регулирования, Генеральная Ассамблея ООН один раз в пять лет созывает Обзорную Конференцию по рассмотрению докладов государств-членов о выполнении ими Соглашения 1995 года. На 1 сентября 2010 г. состоялось две таких конференций: в 2006 и в 2010 годах.

Первая Обзорная Конференция проходила в мае 2006 г. в Нью-Йорке (США). На ней были одобрены рекомендации, адресованные государствам, Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (далее – ФАО) и региональным организациям по управлению рыболовством (далее – РОУР).

Вторая Обзорная Конференция состоялась в мае 2010 г. в Нью-Йорке (США). В ее работе приняли участие представители 93 государств, в том числе Российской Федерации, США, Великобритании, Франции, Швеции, Украины и др.

Как и на предыдущей Обзорной Конференции делегациям, чтобы сориентировать обсуждения на оценку эффективности Соглашения 1995 г., было предложено строить свои выступления вокруг следующих вопросов:

- а) в каких областях выполнение рекомендаций, принятых на Обзорной конференции в 2006 г., проходит успешно;
- б) в каких областях выполнение рекомендаций, принятых на Обзорной Конференции в 2006 г., находится в ранней стадии или характеризуется незначительным прогрессом;
- в) какие пути дальнейшего укрепления существа и методов осуществления Соглашения 1995 г. можно было бы предложить.

В течение работы Обзорной Конференции были обсуждены следующие вопросы, предусмотренные в Соглашении 1995 г.: введение и осуществление мер; создание новых РОУР и договоренностей; применение осторожного и экосистемного подходов; достижение сопоставимости мер; разработка зонально привязанных инструментов хозяйствования; регулирование промысловых мощностей и ликвидация субсидий; утеранные или покинутые орудия лова и выброс рыбы; сбор данных и взаимный обмен информацией; порядок предоставления данных в ФАО и глобальная база данных рыбохозяйственной статистики; укрепление методов РОУР и договоренностей, и вводимых ими мер; аттестационные обзоры и ориентация на передовые наработки; укрепление и активизация сотрудничества между РОУР и договоренностями; участие в РОУР и договоренностях; правила и процедуры принятия решений в РОУР и договоренностях; осуществление эффективного контроля государствами флага; промысловая деятельность развивающихся стран; усиление эффективного контроля за судами; аттестация

деятельности государств флага; введение мер государством порта; усиление схем соблюдения действующих правил и обеспечения их выполнения в РОУР и договоренностях; регулирование перевальных, снабженческих и заправочных судов; альтернативные механизмы для соблюдения действующих правил и обеспечения выполнения в РОУР и договоренностях; укрепление соглашений о доступе к промыслам; меры рыночного характера; международная сеть мониторинга, контроля и наблюдения; Соглашение ФАО по открытому морю и глобальный реестр рыболовных судов; содействие более широкому участию в Соглашении 1995 г., активизация участия развивающихся государств в РОУР и договоренностях; сотрудничество с развивающимися государствами и оказание им помощи; нужды развивающихся государств в части наращивания потенциала; механизмы и проблемы наращивания потенциала, включая Фонд помощи по части VII Соглашения 1995 года.

Обзорная Конференция рассмотрела предлагаемые пути дальнейшего укрепления существа и методов осуществления Соглашения 1995 года.

В настоящее время Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун совместно с ФАО готовят доклад об Обзорной Конференции. Проект этого доклада подготовлен председателем Конференции послом Д. Болтоном (США). В этом докладе изложено мнение участников Обзорной Конференции по перечисленным выше вопросам.

На возобновленной Конференции 2010 г. Генеральный секретарь ООН представил обширный доклад о состоянии и динамике трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, дискретных запасов открытого моря и непромысловых ассоциированных и независимых видов. В докладе рассматриваются механизмы международного сотрудничества и соблюдения действующих правил рыболовства.

В докладе выборочно излагается состояние трансграничных рыбных запасов в каждом из статистических районов ФАО. В заключение отмечается, что у 20 % трансграничных запасов, охватываемых этим обзором, степень эксплуатации не выяснена. Если же брать те из них, по которым есть информация, то ситуация в целом такова: 2 % трансграничных рыбных запасов недоэксплуатируются; 12 % эксплуатируются умеренно; 23 % – полностью; 55 % – чрезмерно; 8 % – истощены и 1 % – восстанавливаются.

Обзорная Конференция 2010 г. провела обзор текущей работы, посвященной сохранению трансграничных рыбных запасов, далекомигрирующих рыб и управления ими, включая: введение мер, позволяющих обеспечивать долгосрочную устойчивость этих запасов и преодолевать такие проблемы, как перелов, избыточность промысловых мощностей и воздействие рыболовства на морскую среду; сотрудничество в деле управления промыслами, не регулируемые какой-либо РОУР; сбор данных и взаимный обмен ими. Далее в сжатой форме излагаются результаты дискуссии по следующим ключевым вопросам международного рыболовного права.

1) Введение и осуществление рыбоохранных и рыбохозяйственных мер. Многие государства в докладах своих представителей привели конкретные факты по внедрению рыбоохранных мер. Так, Норвегия указала, что располагает целым комплексом двусторонних и многосторонних соглашений о распоряжении трансграничными рыбными запасами. Филиппины отметили, что во все соглашения о рыболовстве включены положения о сохранении рыбных запасов и управлении ими. США приняли, в порядке имплементации Соглашения 1995 г., свыше 100 законодательных и подзаконных актов. ЕС сообщил, что работает над повышением научной осведомленности об особенностях миграции тунца в Индийском океане и финансирует региональные проекты ФАО по развитию сотрудничества и повышению научной осведомленности о рыбных ресурсах и промысле их в Средиземном море.

2) Формирование новых РОУР и договоренностей. Государства подчеркнули важность противодействия нерегулируемому рыболовству путем разветвления процессов, предусматривающих формирование новых РОУР и договоренностей на юге и севере Тихого океана, включая согласование временных мер и создание научных механизмов для осуществления этих мер. Европейский союз (ЕС) обеспечивает научное обоснование региональной и национальной деятельности по управлению океаническим рыболовством, осуществляемой Группой американских, карибских и тихоокеанских государств и заморскими странами и территориями ЕС. Союз также занимается укреплением во всех государствах, входящих в Группу, соответствующей политики на региональном и национальном уровнях. Гватемала следит за формированием у восточно-тихоокеанских государств отношения к возможному созданию организации, которая занималась бы мониторингом крупноразмерных пелагических видов, становящихся обычно промысловым объектом кустарного рыболовства. Индонезия высказалась в поддержку заключения требуемых договоренностей, предусматривающих повышение норматива используемости рыбной продукции в соответствии с критериями устойчивого развития.

3) Применение предосторожного и экосистемного подходов. Обзорная конференция рекомендовала государствам вводить и полномасштабно осу-

³ Один из авторов данной статьи – К.А. Бекяшев – принимал участие в работе всех пяти сессий Конференции.
⁴ Подробнее о содержании этого Соглашения см.: К.А. Бекяшев. Десять лет Соглашению 1995 г. о ТРЗ и ДМР: имеются ли возможности для более эффективного использования его норм и принципов // Морское право и практика. 2006. № 4 (12). С. 3-20.
⁵ См.: Doc. A/CONF.164/24. 8 Sept. 1994

цествлять рыбоохранные и рыбохозяйственные меры, руководствуясь осторожным подходом, а также углублять понимание экосистемных подходов и учитывать экосистемные соображения при управлении рыболовством, в том числе принимать меры к сохранению ассоциированных и зависимых видов и защите местообитаний, вызывающих особую озабоченность, с учетом действующих руководств ФАО.

Представители Гватемалы, ЕС, Канады, Маврикия, Новой Зеландии, Норвегии, Панамы, США, Чили говорили в общих чертах об усилиях по применению осторожного и экосистемного подходов и управлению рыболовством. Причем был упомянут ряд конкретных мер, включая следующие: выполнение предостерегающих рекомендаций в отношении объектов улова (Норвегия); создание таких механизмов как повидовые региональные рыбохозяйственные планы (Катар); выработка предложения о научно обоснованной многосторонней рыбоохранной мере, которая послужила бы основой для договоренности, заключенной в одной из РОУР или договоренностей (Венесуэла); составление национального плана по распоряжению тунцовыми запасами (Филиппины); появление регионального проекта по мечению тунцов, предназначенного для выяснения их состояния и распространения (Кения); осуществление принятого ФАО Кодекса ведения ответственного рыболовства (Катар). В США в Акт Магнусона-Стивенса были внесены поправки, согласно которым, начиная с 2010 г., для каждого федерального регулируемого промысла обязательно вводятся ежегодные лимиты на улов, которые устанавливаются таким образом, чтобы не допустить перелома. Этот акт предусматривает усиление обязанностей по предотвращению перелома, включая осуществление корректирующих шагов по смягчению его последствий и составление планов по восстановлению перелавливаемых запасов и введение запретов на орудия лова.

Ряд государств (Венесуэла, Индонезия, Канада, Катар, Кения, Маврикий, Мозамбик, Норвегия, США, Чили, Япония и др.) сообщили, что поддерживают или уже внедряют экосистемные подходы, посредством разнообразных механизмов, а многие государства ссылались также на техническое руководство ФАО по экосистемному подходу к рыболовству, в том числе применительно к РОУР и договоренностям, и на принятие ФАО Международного руководства по управлению рыболовными усилиями в открытом море. Другие страны (Кения, Мозамбик, Новая Зеландия, Норвегия, США, Япония) описали также мероприятия по воплощению экосистемных подходов в повидовых хозяйственных планах, включая сокращение случайного попадания живых организмов в улов, путем осуществления международных планов действий ФАО по акулам и по морским птицам и Руководства ФАО по сокращению смертности морских черепах, а также с помощью иных правовых инструментов. Гватемала соорудила искусственные рифы, чтобы создать зоны, обеспечивающие защиту и сохранение определенных видов, и определила средства, призванные финансово стимулировать добычу определенных видов и сокращение промыслового усилия, объектом которого являются запасы трансграничных рыбных запасов и далеко мигрирующих рыб.

Кения образовала национальную межотраслевую целевую группу, которая возглавит реализацию повидового хозяйственного плана, основанного на принципах экосистемного привязанного хозяйствования, а направлять ее деятельность будет проект ФАО «EAF-Nansen». Норвегия применяет целостный подход, внедряя экосистемные компоненты в научно-обоснованные хозяйственные планы, включая комплексные хозяйственные планы для Баренцева и Норвежского морей.

Некоторые государства (Венесуэла, Гватемала, Индонезия, Новая Зеландия, США), а также ЕС проинформировали о законодательных или установленных мерах по внедрению экосистемного подхода.

Канада выработала политику, предусматривающую регулирование воздействия промысла на уязвимые бентические участки. Эта политика распространяется на лицензированную либо регулируемую рыболовную деятельность, осуществляемую как в пределах, так и за пределами национальной юрисдикции. Кроме того, в рамках трехлетней программы возобновления промысла, которую планируется завершить в 2011 г., в стране сформулированы параметры рачительного рыболовства, которые станут фундаментом для внедрения экосистемного подхода к управлению рыболовством. В чилийском законодательстве об экосистемном подходе к управлению рыболовством прямо не говорится, однако этот подход применяется на практике, реализуясь с помощью таких инструментов как изучение аспектов биоразнообразия, создание охраняемых районов моря, проектирование и применение избирательных орудий лова и выработки политики в отношении выброса пойманной рыбы. Экосистемный подход является важным элементом тематической стратегии ЕС в отношении защиты и сохранения морской среды. Он был полностью учтен в регламенте, посвященном хозяйственным мерам по рачительной эксплуатации рыболовства в Средиземном море (экологическим соображениям в регламенте было уделено такое же приоритетное внимание, как и вопросам производительности рыболовства). Руководствуясь Резолюцией 61/105 Генеральной Ассамблеи ООН, ЕС разработал также регламент по защите уязвимых экосистем открытого моря от негативных последствий применения донных орудий лова. В Гватемале кошельковый и ярусный лов требуется вести на удалении не менее чем 100 морских миль от берега, а в Новой Зеландии рыбохозяйственное законодательство требует, чтобы во всех

хозяйственных решениях учитывался комплекс природоохранных принципов, опирающихся на экосистемный подход.

В законодательстве США (акт Магнусона-Стивенса) экосистемный подход реализуется за счет требования о том, чтобы устанавливался уровень оптимальной добычи федерально регулируемых запасов, учитывающий экологические факторы. Внесенные в данный Акт поправки, разрешают хозяйственным предпринимателям в рыбохозяйственных планах меры, призванные сохранять промысловые и непромысловые виды и местообитания с учетом экологических факторов, влияющих на рыбные популяции; санкционируют осуществление региональных экспериментальных программ по изучению экосистем; требуют выяснить состояние научных знаний, чтобы интегрировать экосистемные соображения в региональную рыбохозяйственную деятельность. Принят также ряд более конкретных мер, включая оформление 17 обязательных правил, направленных на сокращение прилова. Экосистемные требования интегрированы в законодательство Венесуэлы, регулирующее рыболовство и рыбководство, а в подзаконных актах конкретно разбирается вопрос о трансграничных рыбных запасах и далеко мигрирующих рыбах.

Некоторые государства обратили внимание на совершенствование научных познаний и применения систем наблюдений в деле внедрения экосистемного подхода.

Например, США скоординировано и комплексно подходят к сбору данных о промыслах и экосистемах, что облегчает включение этих данных в глобальные системы наблюдения за океаном. В каждой из восьми региональных экосистем функционируют системы экологических наблюдений, благодаря чему происходит сбор данных и информации, их обработка и занесение в региональные базы данных для анализа. Предусмотрен свободный обмен информацией (за исключением данных об уловах рыбы), а наблюдательные системы подключены к Глобальной системе наблюдений за океаном и Глобальной системе систем наблюдения Земли. США придерживаются курса на создание интегрированной и всеобъемлющей системы океанических наблюдений, позволяющей соблюдать и дешифровать информацию, на основании которой формулируется экосистемный подход, информацию о рыбопромысловых ресурсах, охраняемых видах, прочей биоте, продуктивности, токсичных веществах, гидрографических и иных измерениях. Чтобы способствовать этому начинанию, страна приступает к модернизации порядка принятия научно продуманных решений, стимулируя разработку и испытание практических инструментов, в том числе продвинутых геоинформационных систем.

4) Достижение сопоставимости мер. Участники Обзорной Конференции рекомендовали государствам принимать меры к совершенствованию сотрудничества и добиваться сопоставимости мер, вводимых в районах под национальной юрисдикцией прибрежных государств и в открытом море. Ряд государств (Канада, Новая Зеландия, Норвегия, Панама, США, Япония и др.) высказались в поддержку сопоставимости мер, вводимых в открытом море и в районах под национальной юрисдикцией. Новая Зеландия сообщила, что по линии региональных рыболовных организаций и договоренностей занимается разработкой процедур, регулирующих обмен данными об уловах и выгрузках и управление этими данными. Она высказалась в поддержку инициативы «тунцовых» РОУР, которая предусматривает составление общих правил и процедур обработки и распространения данных для того, чтобы в рамках одной и той же региональной рыболовной организации (а в потенциале – и между разными организациями) мог происходить свободный обмен данными, не попадающими в открытый доступ. Тунцовые региональные организации запланировали практикумы по стандартизации и совершенствованию подходов к мониторингу, контролю и наблюдению, работе над проблемой прилова и усилению координации в научной сфере.

Норвегия отметила, что в порядке внедрения сопоставимых мер НЕАФК, определяя квоты в отношении открытого моря, принимает во внимание уровень общего допустимого улова, устанавливаемый соответствующими прибрежными государствами. С согласия такого государства, НЕАФК занимается также управлением запасами морских окуней как в районах под национальной юрисдикцией, так и в регулируемом ею районе открытого моря, где добыча глубоководных видов подразумевает 35 % сокращения промыслового усилия.

Представитель Перу (не участник Соглашения 1995 г.) отметил, что его рыболовное законодательство предусматривает применимость правил о сохранении и рациональной эксплуатации рыбных промыслов за пределами 200 миль к трансграничным рыбным запасам, которые мигрируют в сторону прилежащих вод или перемещаются из этих вод в сторону побережья, и предлагает содействовать принятию международных соглашений и механизмов, призванных побудить другие государства к соблюдению этих стандартов.

III. Основные положения Итогового документа возобновленной Обзорной Конференции 2010 года

Итоговый документ возобновленной Обзорной Конференции 2010 г. состоит из четырех разделов и содержит перечень наиболее важных проблем международного рыболовного права и международных отношений в области рыболовства. Отметим наиболее важные положения этого документа.

Во-первых, участники Конференции вновь подтвердили, что Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. и Соглашение 1995 г. обеспечивают правовую основу для сохранения трансграничных рыбных запасов и запасов далеко ми-

грирующих рыб и управления ими, при учете прочих соответствующих международных документов.

Во-вторых, участники Конференции напомнили, что все положения Соглашения 1995 г. толкуются и применяются в контексте и в порядке, соответствующем Конвенции 1982 г.

В-третьих, региональные рыболовные организации и договоренности признаются главным механизмом международного сотрудничества в области сохранения трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб и управления ими.

В-четвертых, участники Конференции подчеркнули, что полное осуществление и соблюдение мер по сохранению и управлению, принятых в соответствии с международным правом, с применением предосторожного подхода и на основе имеющихся наиболее достоверных научных данных, совершенно необходимы для обеспечения восстановления и долгосрочного сохранения и неистощительного использования трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб.

В разделе «Сохранение рыбных запасов и управление ими» содержится рекомендация – улучшить состояние трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, которые эксплуатируются чрезмерно или истощены, за счет эффективных мер по сохранению и управлению.

Обзорная Конференция призвала государства и РОУР активизировать усилия по совершенствованию сотрудничества между государствами флага, суда которых ведут рыбный промысел в открытом море, и прибрежными государствами, обеспечивая сопоставимость мер, вводимых в открытом море и в районах под национальной юрисдикцией в отношении трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб, в соответствии со ст. 7 Соглашения 1995 г. и соответствующими положениями Конвенции 1982 года.

Государства должны подтвердить приверженность срочному сокращению мощностей мирового флота до уровней, соизмеримых уровню устойчивости рыбных запасов, с помощью введения целевых показателей и планов или иных подходящих механизмов для непрерывной оценки промысловых мощностей, избегая при этом переноса этих мощностей на другие промыслы или акватории.

Государствам вменяется в обязанность: совершенствовать применение экосистемного подхода через развитие и проведение научных исследований, в поддержку рыбохозяйственной деятельности; применение надлежащих инструментов оценки риска и производство оценки состояния запасов, в целях сохранения и рационального использования ассоциированных и зависимых видов и их сред обитания, и принятие мер в отношении упорядочения нерегулируемого специализированного промысла или промысла видов, которые попадают в прилов и затем становятся объектом некоммерческой торговли (например, акулы).

В том случае, когда те или иные запасы переловлены или истощены, государства и региональные организации должны определять стратегии по их восстановлению с указанием сроков и возможности их восстановления, руководствуясь научными оценками и периодическими обзорами прогресса.

Обзорная Конференция призвала укреплять приверженность к отказу от субсидий, которые способствуют ННН промыслу, перелову и созданию избыточных мощностей, доведя при этом до конца усилия, предпринимаемые ВТО, в соответствии с Дохинской и Гонконгской декларациями министров (2005 г.) для уточнения и совершенствования ее предписаний, касающихся субсидирования рыболовства, с учетом важности этой отрасли для развивающихся стран.

В разделе «Механизмы международного сотрудничества и стороны, не являющиеся участниками Соглашения 1995 г.» основные рекомендации касаются усовершенствования деятельности РОУР.

В частности, Конференция призвала усовершенствовать мандат РОУР, если это еще не сделано, включив в него четкие положения об использовании современных подходов к рыбоохранной и рыбохозяйственной деятельности, изложенные в Соглашении 1995 г. и других соответствующих международно-правовых актах, в том числе касающихся чаяний развивающихся государств, особенно слабо развитых и малых островных развивающихся государств.

Государства должны способствовать скорейшему вступлению в силу пересмотренных учредительных документов РОУР и недавно заключенных договоров о создании новых организаций.

Необходимо как можно скорее завершить переговоры о создании новых РОУР и избежать географического разрыва между этими конвенционными районами и конвенционными районами существующих РОУР, охватывающих те же промыслы.

Государствам надлежит поощрять сотрудничество между РОУР, членами которых они являются, путем создания совместных рабочих групп или других механизмов, в целях содействия выработке согласованных и последовательных мер по всем РОУР, в частности, – уменьшение и регулирование промысла непромысловых, ассоциированных и зависимых видов, внедрение экосистемного подхода и содействие эффективному и последовательному внедрению инструментов мониторинга, контроля и наблюдения.

Государствам следует обеспечить осуществление временных мер, принятых участниками переговоров по созданию новых РОУР, которые еще не введены в действие, включая те, что относятся к Южно-Тихоокеанскому и Северо-Тихоокеанскому регионам.

В соответствии с разделом «Мониторинг, контроль, наблюдение, соблюдение и исполнение» государствам надлежит:

а) ежегодно давать оценку исполнения членами мер РОУР и, когда это уместно, сотрудничеству не членов в соблюдении этих мер; создавать стимулы, в целях содействия исполнению этих мер, и сотрудничеству в их осуществлении; предпринимать шаги в целях пресечения систематического несоблюдения и отказа сотрудничать;

б) побуждать государства рассматривать возможность присоединения к Соглашению ФАО 2009 г. о мерах государства порта по предупреждению, недопущению и искоренению незаконного, несообщаемого и нерегулируемого промысла в целях его скорейшего вступления в силу; принимать меры государств порта, которые еще не сделали этого, в соответствии с этим Соглашением через РОУР;

в) не допускать поступления на рынок незаконно выловленной рыбы или рыбопродуктов, благодаря более широкому использованию и более эффективной координации системы документации уловов и других рыночных мер, укреплять сотрудничество в правоприменительной области и облегчать торговлю рыбой и продукцией из рыбы, выловленной неистощительным образом;

г) полностью выполнять свои обязанности как государств флага; разрабатывать через ФАО, в том числе в рамках технических консультаций, созданных не позднее 2011 г., комплекс критериев оценки исполнения государствами флага этих обязанностей, включая шаги по решению проблемы хронического неисполнения этих обязанностей;

д) контролировать, насколько это возможно, рыбопромысловую деятельность своих граждан, которая подрывает эффективность рыбоохранных и рыбохозяйственных мер, принятых в соответствии с международным правом, принимать меры и сотрудничать в обеспечении соблюдения их гражданами действующих правил и, когда это уместно, направлять информацию, о принятых в связи с этим шагах, другим государствам и РОУР;

е) активизировать через ФАО в сотрудничестве с ИМО усилия по разработке системы уникальных судовых идентификаторов в поддержку создания всеобъемлющего глобального реестра рыболовных судов, включая рефрижераторные транспортные и вспомогательные суда;

ж) повышать эффективность мер РОУР по мониторингу и регулированию перевалки грузов, особенно за счет рассмотрения возможности принятия более строгих правил для перевалки на море и выгрузки рыбы и рыбопродуктов, подвергшихся перевалке на море; укреплять мониторинг рыболовных судов в открытом море за счет расширения присутствия независимых наблюдателей на борту и с помощью прочих не менее эффективных средств;

з) рассмотреть возможность присоединения к Международной сети мониторинга, контроля и наблюдения для обмена информацией и практическим опытом, которые обеспечат укрепление деятельности по обеспечению соблюдения рыбоохранных и рыбохозяйственных мер, изучать возможности финансирования Сети.

Участники Обзорной Конференции договорились просить председателя Конференции направить Итоговый доклад Конференции в секретариаты всех РОУР, а также Генеральной Ассамблее ООН, ИМО, ФАО и другим соответствующим организациям.

Следующая возобновленная Обзорная Конференция будет проведена не ранее 2015 г., точные сроки будут согласованы на одном из последующих раундов неофициальных консультаций.

Конференции будет поручено оценить эффективность применения Соглашения 1995 г. в плане обеспечения сохранения трансграничных рыбных запасов и запасов далеко мигрирующих рыб и управления ими путем обзора и оценки адекватности его положений, а в случае необходимости путем внесения предложений о путях укрепления существа и методов осуществления этих положений с тем, чтобы лучше решать любые проблемы, касающиеся сохранения этих рыбных запасов и управления ими, как это предусмотрено в ст. 36 Соглашения 1995 года.

K.A. Bekyashev – Doctor of Sciences, Honoured Scientist of RF, Honoured Jurist of RF, Moscow State Jurisprudence Academy (MSJA), profbek@mail.ru; **D.K. Bekyashev** – PhD, Associate Professor, Moscow State Institute (University) of Foreign Affairs (MSIFA) of Ministry of Foreign Affairs, dambek@yandex.ru

The summary of the UN Review Conference on implementation of the 1995 UN Fish Stocks Agreement on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks

The history of development and approval of the 1995 UN Fish Stocks Agreement on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks is recounted, and the conclusions of the UN Review Conference on implementation of the 1995 UN Fish Stocks Agreement are outlined. The main emphasis is put on legal regulations set by the 2010 Conference, with special attention to international law aspects as well as legislation and national experience of foreign countries with regard of problems considered during the Conference.

Keywords: the 1995 Agreement, UN Review Conference, straddling fish stocks, highly migratory fish stocks, regional organizations on fisheries management (ROFM).

Положения Договора между Россией и Норвегией о разграничении морских пространств, касающиеся отечественного рыболовства в Баренцевом море

Проф. В.К. Зиланов – Председатель Координационного Совета рыбной промышленности Северного бассейна (КС «Севрыба»)

После почти 40-летнего переговорного процесса между Советским Союзом-Россией с одной стороны и Норвегией – с другой, 15 сентября 2010 г. в г. Мурманске был подписан Договор между Российской Федерацией и Королевством Норвегия о разграничении морских пространств и сотрудничестве в Баренцевом море и Северном Ледовитом океане. В этой связи, ниже дается анализ тех положений Договора, которые касаются отечественного рыболовства в Баренцевом море, включая морской район, подпадающий под действие Договора о Шпицбергене 1920 г. в сравнении с существующим в настоящее время режимом рыболовства, и дается прогноз развития рыболовства России в этом районе в условиях функционирования Договора.

Ключевые слова: Договор о разграничении морских пространств и сотрудничестве в Баренцевом море и Северном Ледовитом океане, вылов трески и пикши, рыболовство, Смежный участок Баренцева моря, Договор о Шпицбергене 1920 года, Смешанная Российско-Норвежская Комиссия по рыболовству

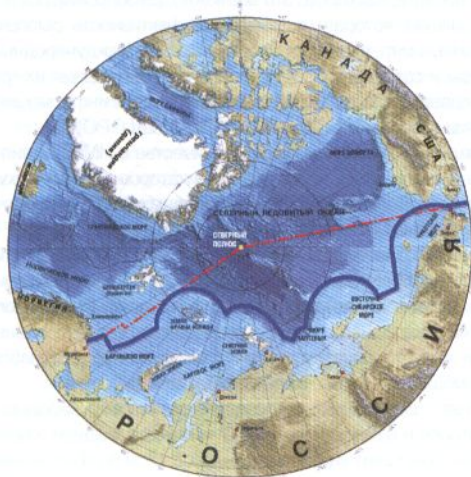


Рис. 1 Арктическая зона России.

Красная линия – Граница полярных владений России, установленная в 1926 г.

Синяя линия - 200-мильная российская исключительная экономическая зона

В г. Мурманске 15 сентября 2010 г. министры иностранных дел России и Норвегии подписали в присутствии Президента России Дмитрия Медведева и премьер-министра Норвегии Йенса Столтенберга Договор между Российской Федерацией и Королевством Норвегия о разграничении морских пространств и сотрудничестве в Баренцевом море и Северном Ледовитом океане (далее по тексту – Договор). Полный текст Договора выставлен на сайте Президента России. По оценке рыбаков Северного и Западного бассейнов, положения Договора, касающиеся отечественного рыболовства в Баренцевом море, окажут существенное влияние на возможности осуществления промысловых операций нашим флотом в западных районах Баренцева моря, о чем было высказано в специальном обращении рыбаков¹ Президенту России Д.Медведеву еще до подписания Договора. В последующем, уже после подписания, рыбаков поддержали ряд депутатов Мурманской областной Думы и Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации.

К моменту написания статьи, Стorting (Парламент Норвегии) 8 февраля 2011 года единогласно ратифицировал Договор. Россия также завершила этот процесс. 5 апреля 2011 года Президент страны Дмитрий Медведев подписал Указ о ратификации Договора, после принятия его Государственной Думой и Советом Федерации РФ. С большой долей вероятности можно прогнозировать, что обмен ратификационными грамотами по

Договору между Россией и Норвегией произойдет в середине второго квартала 2011 года. И спустя 30 дней с этой даты Договор вступит в силу.

Действующие правовые и биологические основы рыболовства России в Баренцевом море

С установлением в 70-х годах XX в. 200-мильных зон, вначале рыболовных, а затем ИЭЗ у своих побережий в Баренцевом море, между Советским Союзом и Норвегией был заключен ряд межправительственных соглашений (1975, 1976 гг.) и иных договоренностей (1978-1980 гг.), позволяющих вести промысел добывающими судами Советского Союза-России и Норвегии по всему Баренцеву морю, включая и экономические зоны (рис. 1, 2, 3).

Все меры регулирования рыболовства **определяются** на ежегодной основе в рамках Смешанной Российско-Норвежской Комиссии по рыболовству (далее СРНК), созданной в соответствии с Соглашением между Правительством Союза Советских Социалистических республик и правительством Королевства Норвегия о сотрудничестве в области рыболовства от 11 апреля 1975 года. На сессиях СРНК **при-**

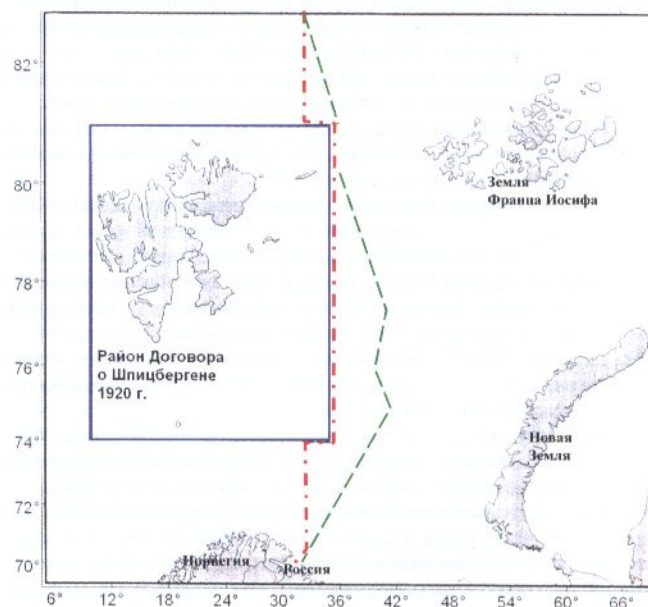


Рис.-схема 2. Границы Договора о Шпицбергене 1920 г. (синяя линия) и Граница полярных владений России 1926 г. (красная прерывистая линия) и предложенная в 1970 г. Норвегией линия разграничения (зеленый пунктир) 200-мильных экономических зон и континентального шельфа в Баренцевом море.

¹ Рыбные ресурсы № 3. Мурманск, 2010 г. – с. 16-18

нимаются общедопустимые уловы (ОДУ) основных промысловых объектов, их распределение на национальные квоты в соотношении: по треске 50:50, по пикше 50:50, по мойве 60(Норвегия):40(Россия). Эти важнейшие соотношения были установлены в 1975 г. и остаются неизменными в течение 35 лет, что создает стабильность в работе двух Сторон, предсказуемость и бесконфликтность при определении национальных квот. В последние годы достигнута непростая договоренность о распределении ОДУ по палтусу на национальные квоты в соотношении: 55:45 (Норвегия/Россия). Эти важнейшие объекты рыболовства являются, по признанию обеих Сторон, общими запасами для их 200-мильных зон в Баренцевом море. Доступ рыболовных судов в 200-мильные зоны друг друга и условия такого доступа регулируются Соглашением между правительством Союза Советских Социалистических Республик и Королевством Норвегия о взаимных отношениях в области рыболовства от 15 октября 1976 года. В этом документе признано, что «значительная часть живых ресурсов Норвежского и Баренцева морей представляет единый экологический комплекс, эксплуатируемый рыбаками обеих стран», и что «...прибрежные государства этого района в первую очередь заинтересованы и несут основную ответственность за выработку решений, касающихся сохранения живых ресурсов...».

Ежегодно на сессии СРНК устанавливаются квоты взаимного вылова трески и пикши, а также других видов в экономзонах друг друга. Так, на 2011 г. российские суда могут выловить в экономзоне Норвегии около 320 тыс. тонн, а Норвегия в экономзоне России – около 420 тыс. тонн. Фактически же, вылов в зонах друг друга за 2011 г. ожидается соответственно: Россия в зоне Норвегии – около 250 тыс. тонн, Норвегия в зоне России – около 5-6 тыс. тонн.

С возникновением в 80-х годах XX в. проблемы разграничения экономических зон и континентального шельфа у своих материковых побережий были достигнуты межправительственные договоренности относительно временных мер регулирования рыболовства в Смежном участке Баренцева моря от 11 января 1978 г., которые также действуют по настоящее время и отвечают интересам обеих Сторон (рис. 3).

Значительный удельный вес в рыболовстве России в Баренцевом море имеет морской район, подпадающий под действие Договора о Шпицбергене 1920 г., ограниченного координатами: 74-81° с.ш. и 10-35° в.д., где ежегодно добывается до

205 тыс. тонн ценных в пищевом отношении рыбных объектов (треска, пикша, окунь, палтус, зубатка, сельдь, камбаловые и др.). В 1977 г. Норвегия объявила в этом районе 200-мильную рыбоохранную зону вокруг архипелага Шпицберген, которую в то время Советский Союз не признал, направив Норвегии 15 июня 1977 г. Ноту протеста. Россия также в настоящее время не признает 200-мильную рыбоохранную зону вокруг Шпицбергена. В этой связи, несмотря на то что Норвегия начала с 1977 г. осуществлять юрисдикцию в области рыболовства в этом районе, наши рыбопромысловые суда осуществляют здесь промысел, руководствуясь указаниями федеральных органов вести рыболовство с соблюдением мер регулирования, принятых в СРНК, и национальными правилами рыболовства для Северного бассейна. В настоящее время такой промысел ведется российскими судами, с возникающими периодически конфликтными ситуациями вплоть до ареста наших судов норвежской береговой охраной.

Тем не менее, существующая правовая база и биологические критерии, включая меры регулирования рыболовства, принятые совместно Россией и Норвегией в рамках СРНК и действующие в настоящее время, позволяют вот уже в течение 35 лет осуществлять промысел морских живых ресурсов рыболовными судами России по всей акватории Баренцева моря, включая район Шпицбергена. За последнее 19-летие рыночных отношений среднегодовой вылов России по всему морю составил около 533 тыс. тонн, в том числе в западных районах Баренцева моря – 320-330 тыс. тонн и в восточных – 210-215 тыс. тонн. Вылов в «Смежном» участке, хотя и составляет в среднем около 60 тыс. тонн, все же в отдельные годы он превышает 100 тыс. тонн, что свидетельствует о его существенном значении в российском рыболовстве, особенно в прибрежном промысле (табл. 1). Такой режим рыболовства отвечает интересам рыбаков двух Сторон и позволяет рационально использовать и сохранять морские живые ресурсы Баренцева моря.

Анализ основных положений Договора, касающийся рыболовства

В самом Договоре, состоящем из преамбулы, 8 статей и 2 приложений, непосредственное отношение к рыболовству имеют статьи 1,2,4,6 и Приложение I «Вопросы рыболовства».

Из 9 абзацев преамбулы Договора, три (6,7 и 8) непосредственно касаются рыболовства, экономического значе-

Российский вылов морских живых ресурсов по районам различной юрисдикции в условиях разграничения в Баренцевом море (по данным Госкомрыболовства),тыс.т

Год	ИЗЭРФ	Смежный участок	ОЧБМ Анклав	НЭЗ	Медвежинско-Шпицбергенский район	Всего по морю
1992	343.3	36.8	50.0	115.1	77.1	622.3
1993	173.8	129.9	14.3	136.1	31.9	436.0
1994	126.8	53.6	0.6	165.2	38.4	384.5
1995	142.6	57.5	0.5	195.5	105.6	501.7
1996	241.1	60.1	1.7	188.2	85.7	576.3
1997	205.6	41.5	0.8	180.3	120.6	548.8
1993	170.7	67.8	3.6	142.7	60.1	444.9
1999	116.0	92.1	11.2	171.1	119.0	509.4
2000	118.4	107.1	17.7	228.3	156.9	628.4
2001	141.4	116.5	57.6	187.1	169.5	672.1
2002	290.5	74.0	21.5	161.8	119.9	667.3
2003	137.1	121.3	10.4	168.1	97.5	534.5
2004	96.1	46.0	2.0	174.3	88.5	407.0
2005	105.0	35.8	0.5	167.9	164.2	473.4
2006	114.0	30.7	9.2	184.3	109.8	447.3
2007	155.8	9.6	1.7	186.7	92.8	446.6
2003	127.3	17.5	5.9	219.0	97.0	466.7
2009	215.7	9.7	12.8	210.3	166.6	615.1
2010	206.2	21.6	14.3	241.0	204.8	687.9
Средний 1992-2010 (тыс. т)	169.9	59.4	12.4	180.2	110.8	532.7
Средний 1992-2010 (в%)	32%	11%	2%	34%	21%	100%

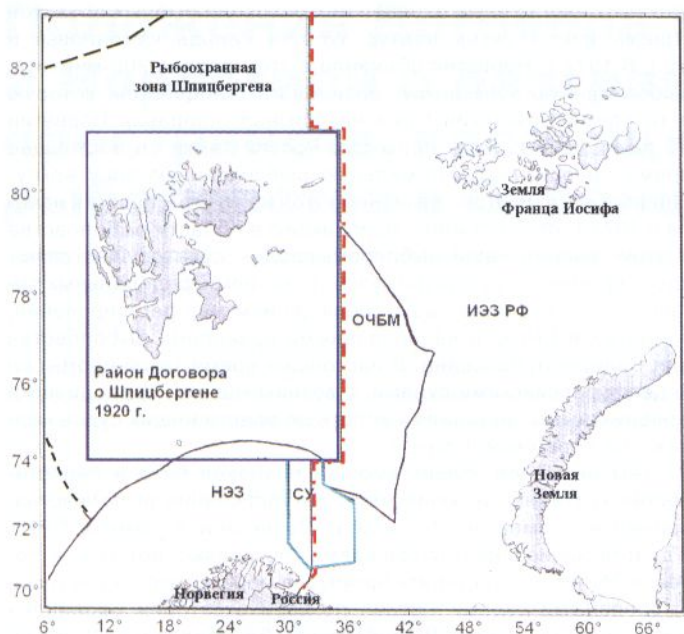


Рис.-схема 3 Границы Договора о Шпицбергене 1920 г. (синяя линия) и Граница полярных владений России 1926 г. (красная прерывистая линия), достигнутые в 1978 г. между Советским Союзом (Россия) и Норвегией договорённости по рыболовству в смежном участке (голубая линия), западная граница 200-мильной исключительной экономической зоны России (сплошная чёрная линия), 200-мильная рыбоохранная зона Шпицбергена, введённая Норвегией в 1977 г. (прерывистая чёрная линия), 200-мильная экономическая зона Норвегии 1976 г. (сплошная чёрная линия) и район открытой части Баренцева моря (ОЧБМ).

ния рыбных ресурсов для прибрежных регионов двух стран и некоторых положений природоохранного подхода при их использовании. Все они носят общий, констатирующий характер и отвечают общепринятой в наших странах договорной международной практике. Вместе с тем, в ряде из них имеются алогизмы, некорректные в правовом отношении формулировки, о которых будет сказано отдельно.

Статья 1 определяют координаты линии разграничения морских пространств протяженностью около 900 миль (рис. 4) и совершенно не уточняется, где эта линия разграничивает 200-мильные исключительные экономические зоны, а где она является еще и линией разграничения континентального шельфа. Последнее особенно важно для целей практического рыболовства, поскольку различный (в ряде случаев совпадающий) режим рыболовства осуществляется на шельфе и в 200-мильных зонах.

Неоправданно, как с правовой, так и с рыболовной точки зрения, проведение линии разграничения на восточном участке района, подпадающем под действие Договора о Шпицбергене 1920 г. — восточнее 35° с.ш. Этим шагом Россией признается не только относящийся к Норвегии континентальный шельф Шпицбергена, но и морские живые ресурсы на нем, а также 200-мильная рыбоохранная зона Норвегии от 1977 года.

Статья 2 по существу подтверждает со Стороны России суверенные права и юрисдикцию Норвегии во всей западной акватории Баренцева моря, включая район Договора о Шпицбергене 1920 года. Последствия такого подхода очевидны — полная зависимость от

Норвегии доступа для рыболовного флота России в западные, самые продуктивные районы Баренцева моря и, прежде всего, в район Договора о Шпицбергене 1920 года. При этом, положение ст. 6 о том, что «настоящий Договор не наносит ущерба правам и обязательствам по другим международным договорам...» в практическом плане для рыболовных целей ничего не дает.

Таким образом, ст. 1 и 2 реально ставят под угрозу беспрепятственное осуществление рыбопромысловой деятельности рыболовного флота России в районе, подпадающем под действие Договора о Шпицбергене, где в последние годы, в счет национальных квот России с соблюдением мер регулирования, добывается до 205 тыс. тонн водных биоресурсов ежегодно стоимостью не менее 8-10 млрд рублей.

Статья 4, состоящая из 4 пунктов, полностью затрагивает рыболовство обеих Сторон и по замыслу составителей должна была сузить либо полностью снять негативные стороны Договора, прежде всего, для российского рыболовства. Однако анализ показывает, что она еще больше убеждает в обратном. Так, в п. 1 ст. 4 провозглашено: «Заключение настоящего Договора не должно негативно влиять на возможности каждой из Сторон в области рыболовства». Во-первых, само выражение «не должно негативно...» весьма двусмысленно: не должно, но может? Во-вторых, отсутствует важнейшее положение о доступе Сторон в традиционные районы рыболовства. Без этого положения, п. 1 ст. 4 — пропагандистское клише, не имеющее практической реализации.

Особого внимания заслуживает анализ п. 2 ст. 4, который гласит «С этой целью (имеется в виду п. 1 ст. 4 — пояснение автора) Стороны продолжают осуществлять тесное сотрудничество в сфере рыбного промысла с тем, чтобы сохранить их существующие доли в объемах общего допустимого улова и обеспечить относительную стабильность их рыболовной деятельности по каждому соответствующему виду рыбных запасов». Оставим пока в стороне нагромождение бессмысленных терминов типа — сфера рыбного промысла и т.д. Существо данного пункта — это новая формула перераспределения национальных квот (долей) по каждому рыбному запасу, в зависимости от сотрудничества в сфере рыбного промысла. Во-первых, национальные квоты по основным запасам — треске, пикше, мойве распределяются вот уже 35 лет по согласованию

1975 г., а в последние два года — и по палтусу. Ни разу и никогда ни Россия, ни Норвегия не ставили вопрос в СРНК о введении нового ключа распределения ОДУ на национальные квоты общих запасов в Баренцевом море. Данное положение п. 2 ст. 4 внесет конфронтацию среди рыбаков двух Сторон, а не развитие сотрудничества. Более того, оно разрушает сложившееся и оправдавшееся на практике традиционное распределение ОДУ на национальные квоты.

Во-вторых, Россия и Норвегия никогда не сотрудничали в «рыбном промысле...». Так как это выражение означает процесс изъятия — вылова рыбы из среды обитания. Осуществляется такой процесс рыбаками России и Норвегии самостоятельно, без сотрудничества. Такой подход не отвечает интересам **как российского, так и норвежского рыболовства**. Могу предположить, что **ст. 4 Договора и особенно п. 1 и 2 не аутентичны, т.е. перевод с норвежского на русский требует дополнительного уточнения.**

Что касается Приложения 1 «Вопросы рыболовства» Договора, состоящего из 4 статей, то только ст. 1 и частично ст. 3 отвечают интересам российского рыболовства о продолжении сотрудничества в этой области и, в частности, в рамках Соглашений 1975 и 1976 гг., а также в СРНК.

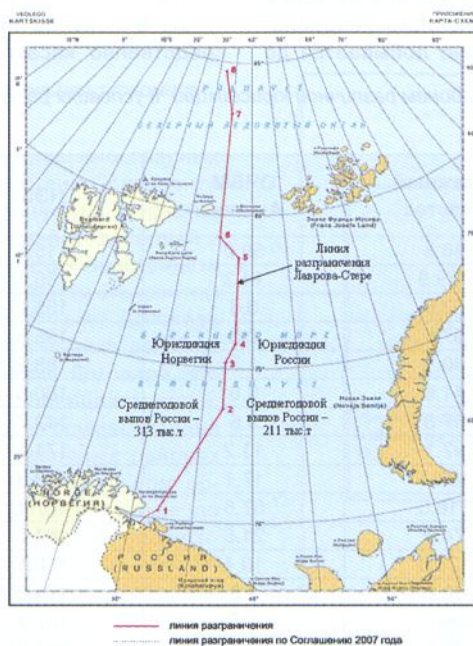


Рис. 4. Окончательная линия разграничения между Россией-Норвегией и среднегодовой вылов рыболовного флота по зонам

Статья 2 Приложения 1 «Вопросы рыболовства» содержит, наряду с неточностью в терминологии и алогизмами, еще и неясность, что же такое «спорный район» и каковы его координаты? Если под этим термином подразумевается «смежный участок», то тогда также следует дать его координаты. Переходный период, указанный в статье в два года для любого района или участка, слишком ограничен по времени для целей рыболовства. Как правило, такие переходные периоды устанавливаются на более длительные сроки – в 10-15 и даже 20 лет. Последнее было использовано для целей рыболовства в межправительственном соглашении Советского Союза со Швецией, при разграничении в Балтийском море экономзона и континентального шельфа.

Статьи 3 и 4 носят общий характер и по существу сужают рамки деятельности СРНК рассмотрением мер «...по совершенствованию мониторинга и контроля», определение «...взаимных квот и других мер регулирования». Однако, как и в основных статьях Договора, здесь также отсутствуют положения относительно традиционных районов рыболовства, на которые должны распространяться единые меры регулирования (правила) рыболовства, развитие сотрудничества по совместным научным программам по мониторингу за состоянием рыбных и иных запасов и другие.

В целом Приложение 1 «Вопросы рыболовства» в том виде как они сформулированы, не несут элементов развития сотрудничества, как это обозначено в наименовании Договора. Они консервируют, сужают рамки сотрудничества СРНК, которые осуществляются в настоящее время.

Российское рыболовство в морском районе Шпицбергена и Договор о разграничении

Морской район, подпадающий под действие Договора о Шпицбергене 1920 г., является традиционным районом российского рыболовства с годовым объемом вылова до 205 тыс. тонн стоимостью 8-10 млрд рублей. Несмотря на то, что Норвегия ввела здесь в 1977 г. 200-мильную рыбоохранную зону, которую Россия не признает, российские рыболовные суда продолжают осуществлять здесь промысел, руководствуясь специальными указаниями своих федеральных органов, основанных на ряде положений Договора о Шпицбергене 1920 года. Казалось бы, такой режим будет закреплён в Договоре и останется и после вступления его в силу. Вместе с тем, ст. 1 и 2 Договора со всей очевидностью передают обширный район к западу от линии разграничения между параллелями 74°-81° с.ш. и меридианами 10°-35° в.д., теперь уже с согласия России, под непосредственную юрисдикцию Норвегии. Это, в свою очередь, приведет к невозможности осуществления здесь рыболовства без разрешения Норвегии и только при полном подчинении ее законодательству для этой морской акватории вокруг Шпицбергена, включая и 200-мильную рыбоохранную зону. Под норвежский контроль переходят все рыбопромысловые операции, в том числе и инспектирование наших судов и другие действия, такие как задержание, аресты и введение запретов на промысел в том или ином районе, вплоть до полного вытеснения нашего рыболовства. Кроме того, создаются предпосылки к введению Норвегией вокруг Шпицбергена 200-мильной исключительной экономической зоны, со всеми вытекающими экономическими и политическими последствиями не только для рыболовства, но и в целом для России.

Таким образом, положениями Договора создается реальная угроза вытеснения отечественного рыболовного флота из морского района Договора о Шпицбергене 1920 г. с потерей ежегодного вылова в 205 тыс. тонн стоимостью 8-10 млрд рублей.

Влияние Договора на границу полярных владений России 1926 г. и сокращение промысловых площадей российско-го рыболовства

Анализ прохождения линии разграничения морских пространств, согласно ст. 1 Договора, свидетельствует, что она почти на всем своем протяжении, за исключением одного небольшого участка, расположена восточнее границы полярных владений, установленного Постановлением ЦИК СССР от 15 апреля 1926 г. (рис. 5). Отсюда следует, что, во-первых, Россия отказывается от западной границы полярных владений. В то же время, на востоке – в Чукотском море – эта линия сохраняется. Более того, она подтверждена межправительственным Соглашением о разграничении морских пространств в Беринговом и Чукотском морях с США, которое, правда, не ратифицировано Россией. Во-вторых, отказ от западной границы полярных владений 1926 г. и проведение линии разграничения Россией, по Договору, восточнее упомянутой границы ведет к прямой потере рыбопромысловых площадей в 80 тыс. кв. км с возможным выловом на них, по экспертной оценке, около 60-80 тыс. тонн рыбы и ракообразных стоимостью не менее 2 млрд рублей в год.

О неточностях рыболовной и другой терминологии, алогизмах в тексте Договора

Несмотря на то, что сам текст Договора и Приложение 1 «Вопросы рыболовства» содержат ограниченное количество статей, касающихся рыболовства, в них имеются значительные погрешности в терминологии, а также алогизмы, что приведет, если не исправить, при их практическом применении, не только к недоразумениям между российской и норвежской Сторонами, но может вызвать обострение отношений и даже конфронтацию. **Кроме того, текст на русском языке, в ряде положений, касающихся рыболовства, не полностью соответствует тексту на норвежском языке (табл. 2).**

Уже в самой преамбуле Договора и, в частности в абзаце 6 употребляется, невиданное ранее в договорной практике, словосочетание: «...прибрежных рыбопромысловых сообществ...». Что это такое? Прибрежных понятно. А

вот «...рыбопромысловых сообществ...»? Рыбопромысловым может быть район, судно. Но тогда причем – «сообществ»? **Между тем, в тексте на норвежском языке нет слова «рыбопромысловых», а используется термин «рыболовных», а это уже совершенно другой смысл.**

Далее в преамбуле используется термин «живые ресурсы», а в ст. 4 п. 3 – «морские живые ресурсы». Это разные или одинаковые понятия для целей Договора? В других пунктах этой статьи используется термин «рыбные запасы», а в Приложении 1 еще используется термин «запасов рыб». Чем вызвана такая различная терминология?

В 8 абзаце преамбулы термин «рациональное» почему-то относится к управлению «живыми ресурсами». Как правило, в международной договорной практике термин «рациональное» применяется в сочетании к «использованию морских живых ресурсов».

В п. 3 ст. 4 подчеркивается, что необходимы «защита морских живых ресурсов и сохранение морской среды». В соответствии с международной договорной практикой, все должно быть наоборот – «...сохранение морских живых ресурсов и защита морской среды...».

В ст. 2 Приложения 1 «Вопросы рыболовства» упоминаются «технические правила», а в ст. 3 – уже «меры регулирования». Это одно и то же или разные понятия?

В ст. 2, кроме того, говорится о «размерах ячеи сетей (чего – тралов, неводов, плавных сетей и т.д.?) и минимально-



Рис. 5. Линия разграничения морских пространств согласно договору 2010 г. (зеленая), граница полярных владений России 1926 г. (прерывистая красная) и район Договора о Шпицбергене 1920 г. (прерывистая черная)

Сравнительный анализ русского и норвежского текстов, касающихся только рыболовства, Договора о разграничении от 15 сентября 2010 года

№№ пп	Русский текст	Перевод аналогичных положений норвежского текста на русский язык специалистами, владеющими норвежским языком и рыболовной терминологией
Шестой абзац преамбулы:		
1.	«...прибрежных рыбопромысловых сообществ...»	«... прибрежных рыболовных сообществ...»
2.	«... которые обычно ведет рыбный промысел в этом районе.»	«... которые обычно ведет рыбный промысел в этом районе.»
Восьмой абзац преамбулы:		
3.	«... и ответственности в качестве прибрежных государств...»	«... и основной ответственности в качестве прибрежного государства...»
Статья 4 пункт 1:		
4.	«...не должно негативно влиять на возможности...»	«...не должно нанести ущерба соответствующим возможностям... »
Статья 4 пункт 2:		
5.	«С этой целью Стороны продолжают осуществлять тесное сотрудничество в сфере рыбного промысла с тем, чтобы сохранить их существующие доли в объемах общего допустимого улова и обеспечить относительную стабильность их рыболовной деятельности по каждому соответствующему виду рыбных запасов »	«С этой целью Стороны продолжают тесное сотрудничество по вопросам рыболовства с тем, чтобы сохранить свои соответствующие доли общего допустимого улова и обеспечить относительную стабильность своего рыболовства в отношении отдельных соответствующих запасов ».
Приложение I Вопросы рыболовства. Статья 2.		
6.	«... технические правила в отношении, в частности, размера ячеек сетей и минимального промыслового размера, установленные каждой из сторон для своих рыболовных судов, применяются... »	«... технические предписания в отношении, в частности, размера ячеек сетей и минимального размера рыбы, установленные каждой из сторон для своих рыболовных судов, действуют... »

го размера (опять чего – рыб, моллюсков, крабов, китов, тюленей, птиц и т.д.?).» Такие, мягко говоря, погрешности снижают уровень ответственного документа, каким является настоящий межгосударственный Договор.

Ст. 4 п. 2: «С этой целью Стороны продолжают осуществлять тесное сотрудничество в сфере рыбного промысла с тем, чтобы сохранить их существующие доли в объемах общего допустимого улова и обеспечить относительную стабильность их рыболовной деятельности по каждому соответствующему виду рыбных запасов». В то же время в переводе аналогичных положений норвежского текста на русский язык специалистами, владеющими норвежским языком и рыболовной терминологией, текст звучит по-другому: «С этой целью Стороны продолжают тесное сотрудничество по вопросам рыболовства с тем, чтобы сохранить свои соответствующие доли общего допустимого улова и обеспечить относительную стабильность своего рыболовства в отношении отдельных соответствующих запасов».

Приложение I Вопросы рыболовства. Ст. 2.

«... технические правила в отношении, в частности, размера ячеек сетей и минимального промыслового размера, установленные каждой из сторон для своих рыболовных судов, применяются...». На самом деле текст имеет другой смысл: «... технические предписания в отношении, в частности, размера ячеек сетей и минимального размера рыбы, установленные каждой из сторон для своих рыболовных судов, действуют...»

Выводы

Подписанный Договор, по которому регулируется целый ряд вопросов отечественного рыболовства, приведет, если не принять мер по их минимизации, к потере нашим флотом наиболее продуктивных западных районов Баренцева моря, включая морскую акваторию, подпадающую под действие Договора о Шпицбергене 1920 года.

Согласно положениям Договора, норвежской Стороне передаются промысловые площади около 80 тыс. кв. км, расположенные восточнее границы полярных владений 1926 г. с возможным ежегодным изъятием не менее 80 тыс. тонн рыбы и ракообразных, стоимостью около 2 млрд рублей.

Неоправданно занижен переходный период для осуществления рыболовства в Спорном районе (Смежном участке?), который к тому же не обозначен координатами и на карте-схеме Договора.

Договором вводятся новые критерии распределения общих допустимых уловов (ОДУ) основных объектов рыболовства на национальные квоты, что ставит, ввиду неизбежной потери западных районов промысла в Баренцевом море отечественным флотом, Россию в неблагоприятные условия по сравнению с Норвегией и, в конечном счете, приведет к перераспределению морских живых ресурсов в пользу Норвегии.

Отсутствует в Договоре и в Приложении 1 положение о расширении сотрудничества в совместных исследованиях по учету состояния запасов основных объектов промысла по всему Баренцевому морю.

В перспективе потери российским флотом западных районов промысла, включая переданную акваторию Шпицбергена, отходящих по Договору к Норвегии, могут привести к снижению объемов вылова Северного и Западного бассейнов около 350-370 тыс. тонн, стоимостью 15-20 млрд рублей.

Текст Договора содержит ряд формулировок, алогизмов, **несоответствия текстов русского и норвежского**, касающихся рыболовства, что может привести, при использовании в практическом плане, к недопониманию Сторон, вплоть до конфронтации.

С учетом изложенного, вполне обоснованны предложения объединений рыбаков Северного и Западного бассейнов, утвержденные Росрыболовством, о внесении ряда поправок в Приложение 1 «Вопросы рыболовства» Договора, с целью минимизации потерь отечественного рыболовства в Баренцевом море. Такие поправки могут вноситься, исходя из ст. 7 Договора, согласно которой, **хотя и «Приложения к настоящему Договору являются его неотъемлемой частью» (п. 1), но п. 2 этой же статьи гласит: «Поправки в Приложения к настоящему Договору вступают в силу в порядке и с даты, которые предусмотрены в соглашениях о внесении таких поправок» (п. 2).**

Литература:

- Адров Н.М. Исследования Баренцева моря за 1000 лет. – Мурманск – 2002, - с.186
- Бекашев К.А. Сможет ли Россия защитить свои права в водах Шпицбергена? – Морское право и политика. – М.: 2006, № 3, - с. 2-10.
- Войтоловский Г.К. Опасные противоречия и их возможные последствия. // Рыбные ресурсы – 2009, № 2, - с.6-12.
- Войтоловский Г.К. Взгляд на системное морепользование. – М., 2009, - с.521.
- Вылегжанин А.Н. Различия в толковании положений договора о Шпицбергене. // Рыбные ресурсы – 2010, № 1, - с.13-18.

6. Внешняя политика СССР. Сборник документов, т. III (1925-1934 г.г.). – М., 1945, - с.381.

7. Вылегжанин А.Н., Зиланов В.К. Шпицберген: правовой режим прилегающих морских районов. – М.:СОПС. 2005, - с.247.

8. Венникова Н. Рыба заменит нефть. // Эксперт – 2003. 12 мая. № 17, - с.42-46.

9. Голицин В.В. Антарктида: Международно-правовой режим. – М., 1983, - с.160.

10. Зиланов В.К. Баренцевоморский марафон: Норвегия – Россия. Мурманск. Полярная правда – 1994. 24 ноября, - с.2.

11. Вылегжанин А.Н., Зиланов В.К. Рыболовный Шпицберген: вести промысел или ... уйти? // Рыбные ресурсы – 2005, № 4, - с.47.

12. Зиланов В.К. Смежный участок или «серая» зона? // Рыбное хозяйство -2006, № 6, - с.31-34

13. Зиланов В. К. , Россия – Норвегия: возможности интеграции. // Рыбное хозяйство -1999, № 6, - с.22-23.

14. Зиланов В.К. О значении рыболовства в районе архипелага Шпицберген для регионов Северного бассейна // Рыбные ресурсы -2006, № 3, - с.4-7.

15. Зиланов В.К., Лука Г.И., Зеленцов А.В. Рыбная промышленность Норвегии в XXI веке: от морского рыболовства к марикультуре. – М.: ВНИРО, 2008, - с.313.

16. Козьменко С., Щеголькова А. Морская политика и экономическое присутствие России в Арктике: отзвуки, противостояние// Морской сборник, 2010 № 12 с. 22-30

17. Советско-норвежские отношения 1917-1955. Сборник документов. – М., 1997, - с.682.

18. Совместное заявление Министра иностранных дел Российской Федерации и Министра иностранных дел Королевства Норвегии по вопросам разграничения морских пространств и сотрудничества в Баренцевом море и Северном Ледовитом океане, Осло, 27 апреля 2010 года. – М.: МИД России 550 – 27.04.2010, - с.2.

19. Совместное заявление Президента Российской Федерации и Премьер-министра Королевства Норвегии, Осло, 27 апреля 2010 года. М.: Кремль, - с.10.

20. Соколов К. Биологическое обоснование минимальной промысловой длины трески. // Рыбное хозяйство – 2000, № 1, - с.44-45.

21. Рейтцер Б.Р., Энс Эвенсен. Власть, миф и человек. – М., 2004, - с.368.

22. Трехолт А. Серые зоны. Шпион, которого не было. – М., 2005, - с.304.

23. Лебедев И., Удальцов В. Границы нефти. «Серая зона» российско-норвежских отношений. // Нефть России – 2003, № 3, - с.40-44.

24. Лебедев И., Удальцов В. «Серые переговоры» о серой зоне? // Нефть России – 2004, № 1, - с.66-70.

25. Удальцов А. Россия и Норвегия в поисках компромисса // Нефть России – 2003, № 3, - с.40-43.

26. Иванова О.Б., Лебедева Т.К., Спивакова Т.И. Делимитация морских пространств и вопросы рыболовства. – М.: ЦНИИТЭРХ, -1987, - с.6.

26. Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. – Нью-Йорк: ООН, -1984, - с.316.

27. Субботин М. Потомки викингов на российском шельфе // Российская газета – 15.08.2006, - с.1.

28. Dagbladet, 28.04.2010 (www.dagbladet.no/2010/04/nyheret/utenriks/innenriks).

V.K. Zilanov – Professor, Head of Coordination Council of Fish Industry in Northern Seas (CC “Sevryba”)

Provisions of Russia-Norway Agreement on demarcation of marine areas related to domestic fisheries in the Barents Sea.

On September 15, 2010, in Murmansk, the Agreement between Russian Federation and Norwegian Kingdom on demarcation of marine areas and cooperation within the basin of the Barents Sea and Arctic Ocean has been ratified after almost 40-years negotiations between Soviet Union and Norway. In the article, those provisions of the agreement are analyzed that concern domestic fisheries in the Barents Sea including the marine area that falls under the 1920 Agreement on Spitsbergen. A comparison with current fisheries regime is presented and a forecast is given of Russian fisheries development in the region under conditions of the agreement functioning.

Keywords: the Agreement on demarcation of marine areas and cooperation within the basin of the Barents Sea and Arctic Ocean, cod and haddock yield, fisheries, shared areas of the Barents Sea, Spitsbergen and the 1920 Demarcation Agreement, Joint Russian-Norwegian Fisheries Committee.

ПРИКАЗ №970

О Порядке принятия решения об одобрении сделок с участием федерального бюджетного учреждения, в отношении которого Федеральное агентство по рыболовству осуществляет функции и полномочия учредителя, в совершении которых имеется заинтересованность, определяемая в соответствии с критериями, установленными статьей 27 Федерального закона от 12 января 1996 г.

№ 7-ФЗ «О некоммерческих организациях»

В соответствии со статьей 27 Федерального закона от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 145; 2010, № 19, ст. 2291), пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 26 июля 2010 г. № 537 «О порядке осуществления федеральными органами исполнительной власти функций и полномочий учредителя федерального государственного учреждения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 31, ст. 4236), **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить прилагаемый Порядок принятия решения об одобрении сделок с участием федерального бюджетного учреждения, в отношении которого Федеральное агентство по рыболовству осуществляет функции и полномочия учредителя, в совершении которых имеется заинтересованность, определяемая в соответствии с критериями, установленными статьей 27 Федерального закона от

12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях».

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2011 года и в переходный период, предусмотренный частью 13 статьи 33 Федерального закона от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 19, ст. 2291; № 31, ст. 4209), применяется к федеральным бюджетным учреждениям, в отношении которых в соответствии с положениями части 15 статьи 33 указанного Федерального закона Федеральным агентством по рыболовству принято решение о предоставлении им субсидий из федерального бюджета в соответствии с абзацем первым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 31, ст. 3823; 2007, № 18, ст. 2117; 2009, № 1, ст. 18).

3. Управлению экономики, имущественных отношений и перспективного развития (С.И. Крылов) совместно с Управлением правового обеспечения (Е.С. Кац) направить настоящий приказ на государственную регистрацию в Минюст России в 10-дневный срок со дня его подписания.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя руководителя Росрыболовства В.Б. Бычкова.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя руководителя Росрыболовства В.Б. Бычкова.

Порядок принятия решения об одобрении сделок с участием федерального бюджетного учреждения, в отношении которого Федеральное агентство по рыболовству осуществляет функции и полномочия учредителя, в совершении которых имеется заинтересованность, определяемая в соответствии с критериями, установленными статьей 27 Федерального закона от 12 января 1996 г.

№ 7-ФЗ «О некоммерческих организациях»

1. Настоящий Порядок принятия решения об одобрении сделок с участием федерального бюджетного учреждения, в отношении которого Федеральное агентство по рыболовству осуществляет функции и полномочия учредителя, в совершении которых имеется заинтересованность, определяемая в соответствии с критериями, установленными статьей 27 Федерального закона от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» (далее – Порядок) устанавливает процедуру согласования Росрыболовством совершения федеральным бюджетным учреждением, в отношении которого Федеральное агентство по рыболовству осуществляет функции и полномочия учредителя (далее – Учреждение), сделок, в совершении которых имеется заинтересованность (далее – Сделки).

2. Лицами, заинтересованными в совершении Учреждением тех или иных действий, в том числе Сделок, с другими организациями или гражданами (далее – заинтересованные лица), признаются руководитель (заместитель руководителя) Учреждения, а также лицо, входящее в состав органов управления Учреждением или органов надзора за его деятельностью, если указанные лица состоят с этими организациями или гражданами в трудовых отношениях, являясь участниками, кредиторами этих организаций либо состоят с этими гражданами в близких родственных отношениях или являются кредиторами этих граждан. При этом указанные организации или граждане являются поставщиками товаров (услуг) для Учреждения, крупными потребителями товаров (услуг), производимых Учреждением, или могут извлекать выгоду из пользования, распоряжения имуществом Учреждения.

Заинтересованные лица обязаны соблюдать интересы Учреждения, прежде всего в отношении целей его деятельности, и не должны использовать возможности Учреждения или допускать их использование в иных целях, помимо предусмотренных уставом Учреждения¹.

3. Совершение Учреждением Сделок, не прошедших процедуру согласования в соответствии с настоящим Порядком, не допускается.

4. Заинтересованное лицо несет перед Учреждением ответственность в размере убытков, причиненных им Учреждению. Если убытки причинены Учреждению несколькими заинтересованными лицами, их ответственность перед Учреждением является солидарной.

5. Для получения согласования совершения Сделки Учреждение представляет в Росрыболовство письменное обращение (далее – обращение Учреждения), которое должно содержать:

основание, по которому Сделка является сделкой, в совершении которой имеется заинтересованность;

информацию о прогнозе эффективности влияния результатов Сделки на деятельность Учреждения с отражением производственных и финансовых показателей;

расчет и обоснование предполагаемых затрат;
информацию об источниках финансирования предполагаемых затрат;
обоснование существенных условий Сделки;
сравнительный анализ условий и цен, предлагаемых Учреждению организациями в регионе на аналогичные товары, работы или услуги.

Одновременно с указанным обращением Учреждение представляет в Росрыболовство:

копию бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату, заверенную Учреждением;

проект договора с указанием предмета, цены в рублях (числом и прописью) и иных существенных условий Сделки.

6. После согласования Росрыболовством совершения Сделки не допускается внесение в текст проекта договора изменений и дополнений, касающихся существенных условий Сделки.

В случае внесения в текст проекта договора изменений, касающихся существенных условий Сделки, после его рассмотрения и согласования Росрыболовством, он считается новым проектом и требует согласования в соответствии с настоящим Порядком.

7. Внесение в договор, согласованный Росрыболовством и заключенный в установленном порядке, изменений, касающихся существенных условий Сделки, путем оформления дополнительных соглашений к нему, подлежит согласованию с Росрыболовством в соответствии с настоящим Порядком.

8. Максимальный срок рассмотрения Росрыболовством обращения Учреждения и согласования (отказа в согласовании) совершения Сделки составляет 30 (тридцать) дней при условии предоставления Учреждением полного комплекта документов, предусмотренных пунктом 5 настоящего Порядка.

9. По результатам рассмотрения представленных в Росрыболовство документов Учреждению согласовывается совершение Сделки либо отказывается в согласовании ее совершения, о чем Росрыболовство уведомляет Учреждение письменно.

10. Организация процедуры согласования совершения Учреждением Сделки осуществляется Управлением экономики, имущественных отношений и перспективного развития Росрыболовства (далее – Управление экономики Росрыболовства).

11. Административное управление Росрыболовства в соответствии с установленным порядком организации документооборота в Учреждении направляет поступившее в Росрыболовство обращение Учреждения о согласовании совершения Сделки и прилагаемые к нему документы в Управление экономики Росрыболовства, управление Росрыболовства, осуществляющее координацию деятельности Учреждения, Управление финансов Росрыболовства, Управление правового обеспечения Росрыболовства.

12. Управление Росрыболовства, осуществляющее координацию деятельности Учреждения, Управление финансов Росрыболовства, а также Управление правового обеспечения Росрыболовства в срок до 15 (пятнадцати) дней со дня получения обращения Учреждения и прилагаемых к нему документов представляют в Управление экономики Росрыболовства подготовленные ими по результатам рассмотрения представленных Учреждением документов мотивированные заключения о возможности согласования совершения Сделки либо о невозможности согласования ее совершения.

Управление экономики Росрыболовства анализирует представленные заключения и с учетом позиций управлений Росрыболовства, указанных в абзаце первом настоящего пункта, готовит мотивированное заключение о возможности согласования совершения Сделки (отказе в согласовании ее совершения) и проект соответствующего письма Росрыболовства.

13. При отказе в согласовании совершения Сделки Учреждение имеет право повторно обратиться в соответствии с настоящим Порядком в Росрыболовство после устранения выявленных нарушений.

14. Совершение Учреждением Сделки согласовывается Росрыболовством на основе следующих критериев:

полнота и достоверность информации, содержащейся в представленных документах;

обоснованная необходимость совершения Сделки;

соответствие Сделки предмету и целям деятельности Учреждения, предусмотренным уставом Учреждения;

финансовое состояние и способность Учреждения исполнять свои обязательства по Сделке, в том числе размер просроченной кредиторской задолженности;

существенные условия Сделки;

соответствующее обеспечение по Сделке, в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

15. Основаниями для отказа Росрыболовства в согласовании совершения Учреждением Сделки являются:

непредставление документов и информации, указанных в пункте 5 настоящего Порядка, либо наличие в них неполных и/или недостоверных сведений;

отсутствие в проекте договора существенных условий;

несоответствие объема и направлений использования средств по Сделке видам деятельности, предусмотренным уставом Учреждения, и утвержденному плану финансово-хозяйственной деятельности;

значение кредиторской задолженности Учреждения, превышающее предельнодопустимое, установленное приказом Росрыболовства от 11 октября 2010 г. № 852 «О предельно допустимых значениях просроченной кредиторской задолженности федерального бюджетного учреждения, подведомственного Росрыболовству, превышение которых влечет расторжение трудового договора с руководителем федерального бюджетного учреждения по инициативе работодателя в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации» (зарегистрирован Минюстом России 19 ноября 2010 г., регистрационный № 18993).

16. Копии договоров, заключенных Учреждением с контрагентом по Сделкам, а также дополнительных соглашений к указанным договорам представляются Учреждением в Росрыболовство в двухнедельный срок со дня заключения соответствующего договора, дополнительного соглашения.

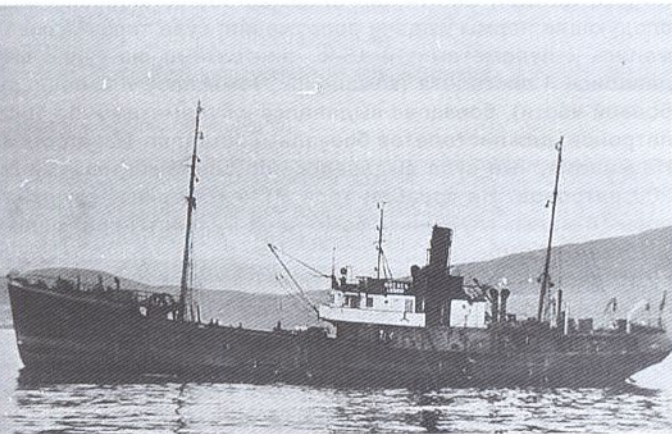
¹ Пункт 1 статьи 27 Федерального закона от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 145).

Вклад мурманских рыбаков в Великую Победу

И.И. Зива – ФГОУ «Мурманский государственный технический университет» E-mail:germina-85@mail.ru

Статья посвящена анализу сложных исторических условий военного времени (1941-1945 гг.) на Мурмане и описанию героических действий мурманских рыбаков в этот тяжелый период истории Мурманской области и страны в целом, а также итогам работы, как в направлении обороны нашего государства, так и в направлении помощи продовольствием Фронтам Великой Отечественной Войны.

Ключевые слова: рыболовные суда, траулеры, рыбная продукция, переоборудование, соленая рыба.



С первых июльских дней Великой Отечественной Войны Мурманская область стала прифронтовым районом.

Нападение фашистов в Заполярье, как и на других участках огромного советско-германского фронта, началось с воздушных массированных налетов на пограничные части, с вероломных бомбежек мирных городов и поселков. Фашисты обрушили на заставы, морские базы, воинские гарнизоны, аэродромы, заводы и фабрики тысячи тонн смертоносного груза. Враг бомбил Мурманск, Мурманши,

Полярное, Ваенгу, Мончегорск, Кировск и Кандалакшу. Десятки самолетов совершали налеты на Мурманский порт, на железную дорогу, на аэродромы. В первые же дни войны гитлеровские летчики пытались вывести из строя наши военные корабли, военно-морские базы, стоящие на ремонте ледоколы и идущие с промысла траулеры.

Военные действия на Мурманском направлении в соответствии с дополнением к плану «Барбаросса» – «Голубой песец» и «Черно-бурая лиса» – должны были в кратчайшие сроки привести к захвату важнейших городов области – Мурманска и Кандалакши. Для этой цели на северный плацдарм боевых действий немецким командованием была направлена армия «Норвегия» в составе двух германских и одного финского корпусов, а также 5-ый воздушный флот ВМС Германии. Эти мощные военные силы должны были в самые кратчайшие сроки перевести под немецкое влияние все стратегические запасы Кольского полуострова и его недр, незамерзающий город-порт, а также связующую с центром России ветвь Кировской железной дороги.

22 июля в 16.30 радиостанции тралового флота передали капитанам всех траулеров приказ прекратить промысел и следовать в порт.

Перед командованием тралового флота была поставлена задача – в кратчайший срок вооружить и передать значительную часть траулеров в состав военно-морских сил. Многие моряки, не ожидая мобилизации, в первый же

Рыбопромысловые суда, переданные Главсеврыбпромом Северному флоту

№ п/п	Тип судна	Название судна	№ п/п	Тип судна	Название судна
1	РТ-5	«Краб»	25	РТ-57	«Смена»
2	РТ-9	«Ролик»	26	РТ-58	«Спартак»
3	РТ-10	«Лебедка»	27	РТ-59	«Колхозник»
4	РТ-11	«Ваер»	28	РТ-60	«Рабочий»
5	РТ-12	«Трал»	29	РТ-63	«Полярный»
6	РТ-13	«Микоян»	30	РТ-64	«Северный полюс»
7	РТ-15	«Засольщик»	31	РТ-65	«Революция»
8	РТ-16	«Ленин»	32	РТ-66	«Урал»
9	РТ-18	«Профинтерн»	33	РТ-70	«Капитан Воронин»
10	РТ-21	«Тралмейстер»	34	РТ-71	«Москва»
11	РТ-22	«Мурманск»	35	РТ-73	«Куйбышев»
12	РТ-29	«Киров»	36	РТ-72	«Ленинград»
13	РТ-30	«Уссуриец»	37	РТ-74	«Ногин»
14	РТ-36	«Большевик»	38	РТ-75	«Саратов»
15	РТ-38	«Стрелок»	39	РТ-76	«Астрахань»
16	РТ-41	«М. Горький»	40	РТ-77	«Челюскинец Павлов»
17	РТ-42	«Аскольд»	41	РТ-78	«Грозный»
18	РТ-43	«Рыбец»	42	РТ-79	«Тбилиси»
19	РТ-44	«Нева»	43	РТ-80	«Батуми»
20	РТ-45	«Двина»	44	РТ-81	«Коломна»
21	РТ-46	«Лосось»	45	РТ-3	«Красноармеец»
22	РТ-48	«Севгосрыбтрест»	46	РТ-6	«Кит»
23	РТ-51	«Лещ»	47	РТ-101	«Иван Панин»
24	РТ-54	«Судак»	48	РТ-102	«В.Чкалов»
			49	РТ-82	«Димитров»

день войны добровольно ушли на фронт и большей частью на тех же кораблях, где работали до начала войны. Недавние капитаны, матросы, тралмейстеры, засольщики, механики сменили свои мирные профессии на военные специальности и стали бесстрашными воинами.

Уже к декабрю 1941 г. значительная часть населения области, а также предприятий и цехового оборудования было эвакуировано в Архангельск, в том числе консервный, бондарный и др. комбинаты [1, с. 203]. Значительную часть населения тоже были вынуждены эвакуировать (115 тыс. человек).

Несмотря на серьезные трудности: уход профессиональных кадровых рыбаков на фронт, опасность со стороны немецких самолетов и подводных лодок, необходимость поиска новых неосвоенных мест промысла – Мурманские рыбаки внесли значительный вклад в обеспечение населения страны и армии различной рыбной продукцией в течение всего периода войны.

Рыбная промышленность военного времени поддерживала на возможно более высоком уровне производство рыбных продуктов. При этом можно было рассчитывать лишь на минимальные дополнительные вложения в

материально-техническую базу. В условиях военной экономики их приходилось буквально отрывать от военной промышленности, других отраслей народного хозяйства.

Баренцево море представляло собой арену морских боев, поэтому было принято решение проверить возможность лова рыбы в Белом море. Первыми в море вышли экипажи «Абрек» и «Ким». Экипажи этих судов провели ряд тралений, но подняли на борт лишь несколько десятков килограммов трески и пинагора. Белое море обилием тресковых рыб никогда не славилось. Опытные капитаны (И.Н. Демидов, О.Е. Конов, Г.С. Форощук и В.С. Буряк) предложили выходить на промысел в Баренцево море, на старые промысловые банки.

Совместить оба требования можно было одним путем – концентрацией дополнительных ресурсов в тех районах, где при очень ограниченных затратах и в кратчайшие сроки было бы возможно максимально увеличить выловы.

В выборе районов и разработке мероприятий, обеспечивающих достижение поставленной цели, приняли самое широкое участие научно-исследовательские, хозяйственные и проектные организации рыбной промышленности, местные партийные и советские органы.

В распоряжение Северного флота с первых месяцев войны было передано 49 рыбопромысловых судов (таблица), которым пришлось выполнять теперь боевые задачи. [1, с. 212]. В составе тралового флота остались лишь непригодные к плаванию суда (их было 17), на которых рыбаки боя-

лись выходить в море даже в мирное время, их необходимо было отремонтировать и подготовить для лова рыбы. В первые недели войны коллектив Мурманской судовой верфи переоборудовал и вооружил более 25 траулеров и в качестве сторожевиков передал их Северному флоту. На них устанавливали пушки, зенитные пулеметы, учреждались боевые посты, они вооружались глубинными бомбами.

На основании Приказа управления военизированного флота Главсеврыбпрома «О порядке выдачи и хранения вооружения на судах» № 139 от 15 мая 1942 г. [1, с. 215] (ГАМО, ф. 534, оп. 14, д. 15, л. 29-30) устанавливались следующие нормы выдачи вооружения: суда типа РТ снабжались 2 пулеметами и 15-ю винтовками, на судно выдавались 3 пистолета (командиру, комиссару и командиру боевой части), боезапас выдавался к пулеметам – по 1600 патронов, для пистолетов боезапас составлял 16 патронов. На маломерные суда выдавалось по одной винтовке и по 200 патронов. На корабли типа РТ и комбайны, выдавалось 18 малых глубинных бомб, а на мотоботы по 6 малых глубинных бомб.

С середины 1942 г. на судах Тралового флота стали устанавливать 45 миллиметровые полуавтоматические пушки (по одной на баке и на корме каждого судна) и пулеметы (РТ-14, РТ-17, РТ-23, и РТ-103). (Из приказа управления военизированного флота Главсеврыбпрома об установке оружия на траулерах 14, 17, 103, 23. [1, с. 211] (ГАМО, ф. 534, оп. 14, д. 15, л. 16.). 19 марта 1942 г.).

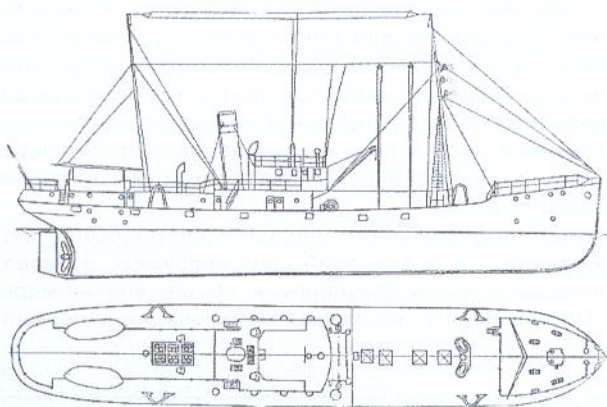
Нападение фашистов на рыбопромысловые суда, как в море, так и во время стоянки в порту, придали промыслу особый характер. На кораблях сложился новый стиль работы. То, что в мирных условиях казалось невозможным, в военные годы вошло в практику как обычное дело. Днем треть экипажа находилась на боевых постах, поэтому работали в основном ночью. До войны сильные прожекторы заливали палубу светом. Теперь свет демаскировал бы, и вся работа на судне проводилась в абсолютной темноте. Не видя друг друга, матросы спускали и поднимали трал, на ощупь разделяли рыбу и даже чинили сети. С приходом военного времени изменились и названия судов. До сих пор так доподлинно и неизвестно, сколько гражданских судов за время войны было передано в состав Северного флота. В литературе приводятся различные цифры, причиной чему являются игнорирование изменения состава флота на протяжении войны, переклассификация ряда мобилизованных судов и, наконец, ошибки в названиях самих кораблей. Все тралячки Северного флота в годы войны имели в названиях трехзначные номера, а сторожевые корабли несли только литерное обозначение либо собственное наименование. Бортовые же номера в отличие от названий кораблей могли периодически меняться, но иногда меняли и названия. Так в архивных источниках встречается по 2, а иногда и по 3 названия одного и того же судна, изменившихся за 5 военных лет.

С 23 июня 1941 года все предприятия области были переведены на круглосуточный режим работы. Женщины, подростки и пенсионеры, заменившие на производстве мужчин, быстро осваивали новые профессии, выполняли нормы на 200% и более. Рабочий день на предприятиях в то время составлял 10, 12, а порой и 14 часов.

Заводы Мурманска, Кандалакши, Кировска, Мончегорска освоили выпуск автоматов, гранат, минометов, комбинатом «Апатит» было начато производство смеси для зажигательных бомб, судоремонтные мастерские изготавливали шлюпки, волокуши, горные сани, мебельная фабрика – лыжи. Артели промысловой кооперации производили для фронта олени упряжки, мыло, печи-буржуйки, походную утварь, шили обмундирование, чинили обувь. Оленеводческие колхозы предоставляли в распоряжение военного командования оленей и нарты, регулярно посылали мясо и рыбу.

На судоверфи в короткий срок было налажено произ-

РЫБОЛОВНЫЙ ТРАУЛЕР НЕМЕЦКОЙ ПОСТРОЙКИ ФИРМЫ «ШНАУ», 1 СЕРИЯ



материально-техническую базу. В условиях военной экономики их приходилось буквально отрывать от военной промышленности, других отраслей народного хозяйства.

Баренцево море представляло собой арену морских боев, поэтому было принято решение проверить возможность лова рыбы в Белом море. Первыми в море вышли экипажи «Абрек» и «Ким». Экипажи этих судов провели ряд тралений, но подняли на борт лишь несколько десятков килограммов трески и пинагора. Белое море обилием тресковых рыб никогда не славилось. Опытные капитаны (И.Н. Демидов, О.Е. Конов, Г.С. Форощук и В.С. Буряк) предложили выходить на промысел в Баренцево море, на старые промысловые банки.

Совместить оба требования можно было одним путем – концентрацией дополнительных ресурсов в тех районах, где при очень ограниченных затратах и в кратчайшие сроки было бы возможно максимально увеличить выловы.

В выборе районов и разработке мероприятий, обеспечивающих достижение поставленной цели, приняли самое широкое участие научно-исследовательские, хозяйственные и проектные организации рыбной промышленности, местные партийные и советские органы.

В распоряжение Северного флота с первых месяцев войны было передано 49 рыбопромысловых судов (таблица), которым пришлось выполнять теперь боевые задачи. [1, с. 212]. В составе тралового флота остались лишь непригодные к плаванию суда (их было 17), на которых рыбаки боя-

№ п/п	Организация	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1944 г.
1	Тралфлот	50,6	86,3	327,4	634,4
2	Морзверьбпром	3,9	4,6	15,5	–
3	Запорное хозяйство	21,9	6,1	11,3	–
4	Колхозы области	24,4	27,2	48,3	–
Итого	–	100,8	124,2	402,5	634,4

Выработано консервов (тыс. условных банок)

№ п/п	Организация	1941	1942	1943	1944
1	Траловый флот	–	104,8	309,5	169,8
2	Рыбокомбинат	88,0	371,8	187,0	169,9
3	Кандалакшский консервный завод	80,0	250,0	509,9	400,4

Отгружено рыбы (центнеров)

№ п/п	Отгружено рыбы	1941	1942	1943	1944
1	В т.ч. народному комиссариату обороны	38741	–	–	–
2	Ленинграду	Нет сведений	16071	–	13396
3	Ленинградскому фронту	–	–	43219	15883
4	Карельскому фронту	–	40020	63967	45244
5	Северному флоту	–	24172	17074	5352
Итого		95264	80263	124260	112427

водство совершенно новой продукции: батальонных и ротных минометов, противопехотных мин, гранат, взрывателей, волокуш, лыж, саперных инструментов.

За 10 месяцев войны судоремонтники изготовили и передали частям Карельского Фронта более 500 минометов, свыше 100 тыс. мин, большое количество другого военного снаряжения.

Несмотря на сокращение производственной базы, на Мурманской судовой верфи был достроен РТ-103 «Победа», заложенный незадолго до начала войны.

Мурманский рыбокомбинат стал выпускать для нужд фронта сушено-копченую рыбопродукцию, консервы, крепко соленую рыбу. В оптимальном порядке выпускали самонагревающиеся консервы.

Вражеская авиация систематически преследовала наши промысловые траулеры. Охотились за ними и немецкие подводные лодки. Но ничто не могло помешать морякам выполнять свой долг, экипажи выходили в море, на промысел, ловили рыбу и возвращались в порт только после выполнения задания. Работали по 18 часов в сутки. Одновременно опытные промысловики обучали новичков, пришедших на корабль. На берегу готовили только штурманов, мотористов, механиков, радистов. За годы войны было обучено промысловым специальностям около двух тысяч человек.

Осложняло работу флота отсутствие радиосвязи. Радиостанции на траулерах молчали из опасения, что враг сможет запеленговать суда и напасть на них. Капитаны работали без руководства со стороны флагмана, не знали, как ловят другие суда, не могли вызвать в случае необходимости инструктора, не имели возможности посоветоваться друг с другом. Из-за отсутствия радиосвязи резко сократился и размах поисковой работы. Капитанам промысловых траулеров самим приходилось разыскивать рыбные косяки.

Нужно отметить, что вся акватория Баренцева моря была разделена на 1150 промысловых участков-квадратов 22 промысловых района (115 тыс. кв. миль), в пределах которых в мирное время осуществляли лов рыбы. Однако в первый год войны промысел был разрешен только на 12 квадратах, или на 1% довоенной площади. В 1942 г. эта акватория была увеличена до 38 квадратов (3,8 тыс. кв. миль), в 1943 – до 65 (6,5 тыс. кв. миль), в 1944 – до 15 квадратов (15 тыс. кв. миль, или от 3,3 % до 13 % довоенной площади).

1 июля 1944 г. рыбаки Мурмана выполнили годовой план вылова рыбы и производства консервной продукции, а 21 и 23 июля 1944 г. отправили в Ленинград еще два эшелона (82 вагона) выработанной ими сверхплановой рыбопродукции.

Коллектив Мурманского рыбокомбината взял обязательство выполнить годовой план к 1 октября 1944 г., фактически выполнил к 25 июля.

В 1943-1944 гг. был большой подход сайки в районе Чешской губы, Иноприги, в районе реки Канина, в Унскую губу и устье реки Северной Двины. В 1943 г. ее было выловлено 86,7 тыс. центнеров, в 1944 г. – 75 тыс. центнеров или половина всего улова рыбы по Архангельской области.

Литература:

- 1. Галактионова Н.Н., Задворная К.С. Развитие рыбной промышленности Мурманской области 1920-1985. Мурманск: Мурманское книжное издательство, 1986.
- 2. Геманов В.С. История Российского флота. Калининград, 2001.
- 3. Двинин Е.А. Край, в котором мы живем. Мурманск, Мурманское книжное издательство, 1959.
- 4. Елизаров А.А., Семенов А.И. Рыбаки в годы Великой Отечественной войны.- М.: ВНИРО, 1995.
- 5. Скоряков Н.Е. На траулерах в Баренцевом море. М.: Главсевморпуть, 1946.
- 6. Архивные материалы музея Краснознаменного Северного Военно-морского флота (Мурманск, ул. Торцева, д.15).

I.I. Ziva – FSEE “Murmansk State Technical University”, germina-85@mail.ru

Contribution of Murman fishermen to the Great Victory
The paper is devoted to the analysis of arduous historical conditions of wartime (1941-1945) in Murman Land and the description of heroic actions of fishing ships during this hard period in the history of Murman Region and our Country as a whole. Also, a total is tallied up of the wartime work concerning such activities as our country defence and help with provisions supply to the battlefronts of the Great Patriotic War.

Keywords: fishing ships, trawlers, fish products, re-equipment, salted fish.

ФГУ «Комирыбвод» – 50 лет

М. В. Булгакова – ведущий ихтиолог рыбохозяйственных водоемов ФГУ «Комирыбвод»

Годы работы позволили органам охраны, воспроизводства рыбных запасов и регулирования рыболовства создать и сохранить свои лучшие профессиональные традиции. Благодаря людям долга, тем, кто предан делу и работает с полной отдачей, природные богатства Коми края находятся под надежной защитой от хищнического обращения.

50 лет назад, 9 июня 1961 г., после подписания Постановления Совета Министров РСФСР «Об организации бассейновых инспекций рыбоохраны в Красноярском крае, Коми АССР и Якутской АССР» в республике появилась «Коми бассейновая инспекция по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства» (Комигосрыбвод). Ее первым руководителем стал Георгий Вячеславович Мостов. Позже учреждением руководили П.Н. Пешкин (1963-1970 гг.), И.А. Сушков (1971-1987 гг.), А.К. Рубан (1988-2002 гг.), П.Л. Самойленко (2002-2005 гг.), И.Е. Пуртов (2005-2010 гг.).

С 1 ноября 2008 г., в соответствии с приказом Федерального агентства по рыболовству №297, учреждение было переименовано в ФГУ «Коми бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов».

С 3 февраля 2010 г. приказом № 59-л Федерального агентства по рыболовству Российской Федерации на должность начальника ФГУ «Коми бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов» назначен Юрий Людвигович Цильке.

Годы работы позволили органам охраны, воспроизводства рыбных запасов и регулирования рыболовства создать и сохранить свои лучшие профессиональные традиции. Благодаря людям долга, тем, кто предан делу и работает с полной отдачей, природные богатства Коми края находятся под надежной защитой от хищнического обращения.

Учреждение никогда не забывает тех, кто своим кропотливым многолетним трудом создавал славную летопись истории Комирыбвода. Это относится к ветеранам, являющимся Почетными работниками рыбного хозяйства России: Тамина Сергеевна Осипова и Надежда Михайловна Рыщенко. В настоящее время продолжают трудиться сотрудники, удостоенные нагрудного знака «Почетные работники органов рыбоохраны России»: В.Н.Кызырова, Е.Д.Заболотовский, Ю.Л.Цильке, С.Н.Шалаев.

Приток молодых специалистов, которые много сил и энергии отдают любимому делу, позволяет учреждению успешно осуществлять деятельность по воспроизведению и сохранению водных биоресурсов.

ФГУ «Комирыбвод» активно сотрудничает с территориальными представителями органов исполнительной власти, подведомственными организациями Федерального агентства по рыболовству, министерствами и ведомствами Республики Коми, администрациями городов и районов, и общественными деятелями.

Республику Коми часто называют страной лесов и рек. Большую часть территории занимают поверхностные воды (реки, озера, болота). Густота речной сети на территории республики почти в полтора раза превышает этот показатель по стране. На территории, подведомственной ФГУ «Комирыбвод», протекают равнинные, горные, озерные, болотные и карстовые реки.

Гидрографическая сеть республики относится к бассейнам Белого (реки Вычегда, Мезень, Луза), Баренцева (р. Печора), Карского (р. Кара) и Каспийского (реки Летка, Кобра) морей. Общая протяженность рек длиной более 10 км составляет 84 тыс. км, их количество – около 3,5 тысяч. Крупных рек длиной более 500 км – пять. Это Печора (1809 км, в пределах Коми – 1590 км), Уса (565 км), Вычегда (1130 км, в пределах Коми – 914 км), Мезень (966 км, в пределах Коми – 538 км), Вашка (605 км, в пределах Коми – 499 км).



Начальник ФГУ «Комирыбвод» Юрий Людвигович Цильке

Озера на территории республики развиты слабо. Наибольшее их число сосредоточено в Большеземельской тундре, горах Урала, в поймах крупных рек. Преобладают небольшие озера, преимущественно пойменного происхождения, площадью водного зеркала до 50 га (98,7-99,5 %).

Водные биологические ресурсы водоемов республики Коми представлены 47 видами, в бассейне Печоры обитает 32 вида, в бассейне Вычегды – 28, в бассейнах Мезени, Кобры и Летки – 23 вида. В состав ихтиофауны бассейнов рек Печора, Вычегда и Мезень входят проходные виды, нагуливающиеся в море и мигрирующие на нерест в реки: атлантический лосось (семга), омуль, корюшка. К полупроходным рыбам данных бассейнов относятся: нельма, сиг, ряпушка. В реках и озерно-речных системах распространены туводные виды: стерлядь, пелядь, сиг, ряпушка, сибирский и европейский хариус, щука, окунь, язь, плотва и т.п. К реликтам ледникового периода относится голец арктический, обитающий в горных озерах. Также в бассейне реки Печора встречается редкий вид с ограниченным ареалом обитания – таймень, и краснокнижный вид – бычок-подкаменщик.

Сохранение нерестовых

стад атлантического лосося и сегов на миграционных путях и нерестилищах, их молоди на нерестово-выростных угодьях, благоприятных условий среды обитания в пределах ареала реализуется сейчас путем запрета промысла на всех семужьих реках (81 река) в РК. Нерестилища и нагульные участки молоди семги сосредоточены на территории Республики Коми в верхнем течении Печоры, Вычегды, Мезени и их притоках. Наиболее значимыми по величине площадей являются нерестово-выростные угодья р. Печора в верхнем течении и таких притоков как Илыч, Унья,



Подчерье, Щугор, системы бассейнов рек Усы, Ижмы и Пижмы, Цильмы.

Для осуществления деятельности ФГУ «Комирыбвод» на столь огромной территории функционируют 10 районных и межрайонных подразделений. Перед ихтиологической службой поставлены такие задачи, как обеспечение государственного учета и государственного мониторинга состояния водных биоресурсов, сохранение водных биоресурсов на основе научных данных, мер по изучению, воспроизводству, рациональному использованию водных биоресурсов и среды их обитания, осуществление мероприятий по восстановлению водных биологических ресурсов и среды их обитания.

В рамках государственного мониторинга водных биологических ресурсов осуществляются наблюдения за распределением, численностью, качеством и воспроизводством водных биоресурсов, являющихся объектами рыболовства, а также – средой их обитания. При мониторинге изучается один или несколько видов, регулярные наблюдения позволяют получить представление, как о немедленных изменениях, так и о долгосрочных, неясных.

Сотрудники ФГУ «Комирыбвод» успешно выполняют работы и по другим основным направлениям деятельности, предусмотренных Уставом. В промысловых районах ихтиологи осуществляют наблюдение за работой рыбаков, ведением организованного любительского и спортивного лова, ходом освоения квот, законности используемых орудий и прилова молоди. Основным промысловым районом в пределах Республики Коми является участок реки Печора от впадения реки Кожва (левый приток) до границы республики. Среднегодовой вылов рыбы (промышленное рыболовство) в РК за 10 лет составил 100 т, промысловиками в 2010г. добыто 200,02 т водных биоресурсов.

Во всех районах ведется паспортизация озер, обследование рек и определение границ рыбопромысловых участков, в соответствии с планами работ в целях пополнения и обновления кадастра рыбохозяйственных водоемов, составления рыбохозяйственных характеристик и паспортов рыбопромысловых участков.

В 2010 г. в ФГУ «Комирыбвод» организовано спортивное и любительское рыболовство на 5 рыбопромысловых участках в разных районах республики, в перспективе планируется участие в конкурсах на право заключения договоров пользования по другим рыбопромысловым участкам (РПУ) для организации любительского рыболовства:

- в карьерах, где любительский лов будет базироваться на разводимых, зарыбляемых видах (форель, сиг, пелядь);
- на ограниченных участках отдельных водоемов, базирующихся на вылове любительскими орудиями лова естественно обитающих видов рыб.

После заключения договоров на пользование РПУ, получения квот и разрешений на добычу рыбы, разработки биологических обоснований и плана мероприятий по увеличению численности лососеобразных рыб ФГУ «Комирыбвод» занялся предоставлением путевок рыбакам-любителям.

В условиях активного освоения природных минеральных, лесных и других ресурсов, прокладки многочисленных трасс нефте- и газопроводов, комплексного воздействия на водные объекты и водные биологические ресурсы, имеется серьезная необходимость работы по подготовке квалифицированной оценки воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания размещения и эксплуатации хозяйственных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биоресурсов и среду их обитания.

Кроме того, необходима подготовка расчетов размера ущерба, нанесенного водным биоресурсам в водных объектах, расположенных в зоне деятельности Учреждения и среде их обитания. В натуральном и (или) стоимостном выражении, данную работу выполняют сотрудники отдела сохранения водных биоресурсов и организации спортивного и любительского рыболовства.

Специалистами ФГУ «Комирыбвод» совместно с сотрудниками Двинско-Печорского территориального управления Росрыболовства по Республике Коми ежегодно проводятся мероприятия по охране анадромных видов рыб на путях их миграции, нерестилищах, зимовальных ямах, направленные на создание благоприятных условий нереста рыб. Каждый год ФГУ «Комирыбвод» участвует в не менее 100 рыбоохранных мероприятиях, благодаря сотрудникам вскрывается более 200 нарушений природоохранного законодательства.

ФГУ «Комирыбвод», в соответствии с федеральной целевой программой «Повышение эффективности использования и развитие ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2009-2013 гг.», намечает строительство рыбоводного модуля в г. Сосногорск.

Специалисты подготовили рыбоводно-биологическое обоснование по искусственному воспроизводству полупроходного



сига-пыжьяна. Сейчас ведется подготовка проектной и рабочей документации, а введение объекта в эксплуатацию планируется в 2013 году. Использование модуля позволит ежегодно выпускать в реку Печору по 2,1 млн штук молоди рыбы. Технология искусственного разведения сига подразумевает промышленный возврат через 5-6 лет после запуска модуля в работу. После выхода модуля на проектную мощность производство сига-пыжьяна составит от 12,1 т в год. А после того, как будет отработан весь биотехнический процесс, мощность производства сможет варьироваться от 36 до 61 т в год.

Сотрудниками отдела воспроизводства и аквакультуры проводилась работа по искусственному воспроизводству хариуса европейского на реке Воркута, методом установки инкубаторов с искусственно осеменённой икрой; на реке Кедва, с использованием экспериментальной (полевой) инкубационной установки.

Также ведутся работы по организации садкового хозяйства на водохранилище Печорской ГРЭС в г. Печоре, на карьере Команюр в г. Усинске, на карьере Пожня в г. Сосногорске, где будет выращиваться форель, сиг и пелядь для рыбохозяйственных товаропроизводителей, рыболовов-любителей, иных юридических и физических лиц.

Уважаемые коллеги!

Искренне поздравляю ветеранов, всех, кто когда-либо работал на нашей стезе, и тех, кто трудится с нами по сей день, с праздником – 50-летием со дня образования ФГУ «Комирыбвод»! Пять десятилетий назад появилось дело, которое призвано защищать, сохранять и умножать водные биологические ресурсы Республики Коми. Каждый специалист здесь важен, вклад каждого сотрудника – уникален.

Обращаясь к нашим уважаемым коллегам, хочу обратить внимание, что благодаря слаженной работе и стремлению сохранить природные богатства наших рек растёт рыбное изобилие в нашей республике.

От всей души желаю Вам успехов, новых свершений на нашем поприще, маленьких и больших побед, терпения, понимания и добра!

Начальник ФГУ «Комирыбвод» Ю. Л. Цильке



Распределение и численность севрюги в Каспийском море в современный период

Г.Ф. Зыкова, И.В. Коноплева – Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ФГУП «Касп-НИРХ»), kaspiy-info@mail.ru

По материалам летних учетных траловых съемок 2002-2008 гг. показано современное распределение севрюги в Каспийском море. Выявлено перераспределение основных концентраций этого вида из традиционных мест нагула в другие районы моря, отличающиеся хорошей кормовой базой и сравнительно благоприятными условиями среды. Отмечено снижение общей численности и промысловых запасов севрюги в море под влиянием браконьерского лова.

Ключевые слова: Каспийское море, севрюга, перераспределение основных концентраций, кормовая база, промысловые запасы, браконьерский лов

Сезонные миграции осетровых в Каспийском море являются необходимым звеном жизненного цикла, под воздействием которого происходит формирование их численности и запасов.

В современный период трансгрессии уровня моря и глобального потепления климата повысились температурные границы обитания осетровых рыб в море. Изменились условия их нерестовых миграций, нагула и зимовки. Поэтому изучение распределения и оценка численности русского осетра и севрюги в Каспийском море в новых условиях существования являются актуальными. Определяющее значение при этом имеют исследования в летний период, когда осетровые осваивают большую часть своего ареала, концентрируясь на кормовых биотопах, что при кратковременном обследовании всех учетных районов позволяет с наименьшими погрешностями оценить численность этих видов рыб и дать реальную картину их распределения в море.

Методика определения численности и запасов осетровых рыб в Каспийском море базируется на результатах траловых и сетных съемок, которые дают представление о плотности концентраций рыб в том или ином районе в определенное время.

В настоящей работе проанализированы материалы по распределению и численности севрюги в Каспийском море, собранные в 2002-2008 гг. во время летних учетных траловых съемок в водах, прилегающих к побережьям Российской Федерации, Республики Казахстан, Туркменистана, Исламской Республики Иран и Азербайджанской Республики. В качестве учетных орудий лова использовали стандартные 9 и 24,7-метровые тралы, в мелководной части Северного Каспия дополнительно выставляли порядки сетей с ячейей от 28 до 250 мм. Всего за период исследования выполнено 2132 траления, выставлено 106 порядков сетей и собрано 540 экз. севрюги. Материалы предыдущих лет исследования для корректности сравнения переведены нами из экз./трал. в экз./10000 м³ процеженной воды.

Анализ летних концентраций каспийских осетровых показывает, что в современный период в траловых уловах на севрюгу

приходится от 2,9 до 11,2 %, в среднем – 7,5%, в сетных уловах – от 1,9 до 34,9,1 %, при средней величине – 21,8 %.

В предыдущее пятилетие ее доля в траловых уловах была равна 20,8 %, а в 70-е годы прошлого века этот вид в море не уступал по численности осетру [6;15].

Формирование запасов севрюги определяется состоянием среды обитания и промысловой нагрузкой на водоем. Анализ летнего распределения севрюги по акватории моря показывает, что наряду со снижением удельного веса в уловах продолжает снижаться и общая численность этого вида, особенно в Среднем и Южном Каспии (табл. 1).

Основной причиной повсеместного снижения плотности концентраций севрюги в традиционных местах нагула в море является незаконный вылов [5]. Не менее значимыми факторами служат уменьшение объемов ее естественного и искусственного воспроизводства и существенное изменение теплового запаса каспийских вод в результате глобального потепления климата, отмечающегося в бассейне с 1998 г. [2;4;1].

В современный период трансгрессии моря уровень не оказывает решающего

воздействия на распределение севрюги. Вместе с тем, необходимо отметить его положительное влияние на освоение севрюгой акватории Северного Каспия. В последнее десятилетие отмечается накопление этого вида в северной части моря (до 77,3 % общей численности), особенно на ее восточных акваториях [4].

Сезонное распределение севрюги по акватории моря определяется прогревом водных масс, развитием кормовой базы и численностью популяции. В летний период к числу значимых факторов прибавляется соленость и токсичность каспийских вод, ограничивающих распределение вида по акватории моря.

Характерные особенности распределения вида по обследованной акватории моря летом 2002-2008 гг.: сокращение площадей нагула на западных мелководьях Северного Каспия в результате неустойчивости развития гидрологических про-

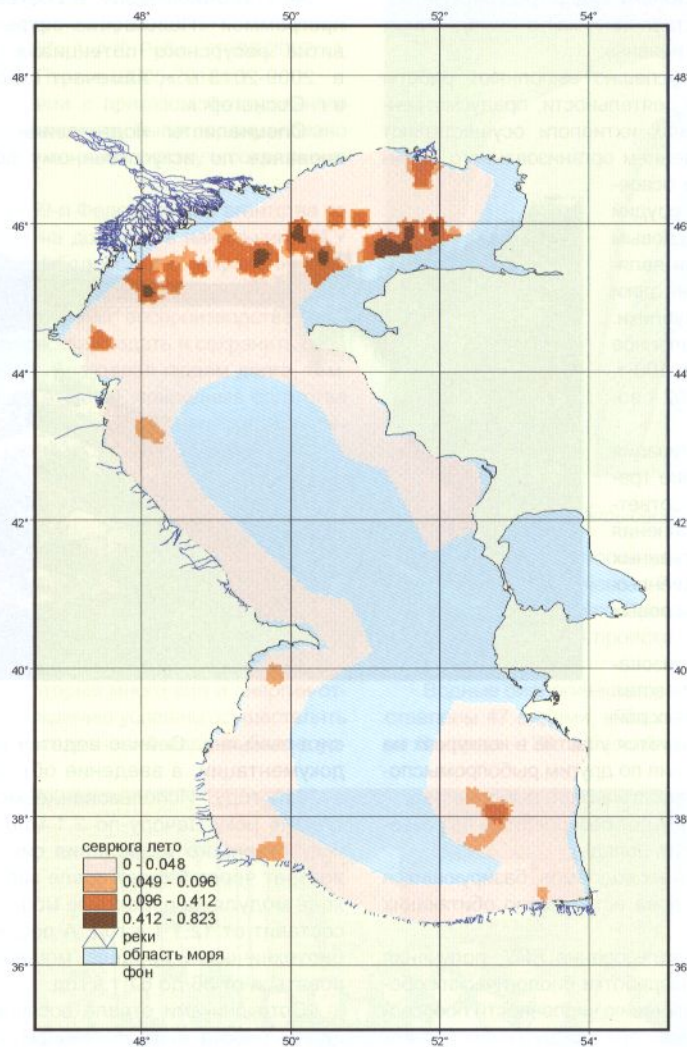


Рис.1 Распределение севрюги в Каспийском море в летний период

Таблица 1. Уловы севрюги в Каспийском море в 2002-2008 гг., экз./10000 м³, экз./сетепостановку

Год	Мелководная часть Северного Каспия		Приглубая часть Северного Каспия	Средний Каспий	Южный Каспий
	Тралы	Сети			
2002	0,128	0,71	0,003	0,006	0,031
2003	0,062	1,50	0,007	0,005	0,016
2004	0,041	1,80	0,011	0,006	0,015
2005	0,029	0,12	0,007	0,003	0,017
2006	0,058	0,71	0,008	0,0005	0,013
2007*	0,136	1,22	0,008	0,002	н/р.
2008**	0,018	1,20	0,007	0,002	н/р.

Примечание: * - только вблизи российского и казахстанского побережий; ** - только вблизи российского побережья

цессов под воздействием сгонно-нагонных ветров и повышенного прогрева водных масс и увеличение в уловах доли молоди и неполовозрелых рыб.

Распределение севрюги на западе северной части моря в настоящее время определяется сочетанием степени прогрева и солёности водных масс. Прогрев водных масс свыше 28,3° С, особенно при солёности более 8 ‰, является губительным для севрюги и вынуждает ее покидать традиционные места нагула [11]. Идущие на нерест производители концентрируются преимущественно на выходах каналов-рыбоходов, солёность которых составляет 1,5-2,0 ‰, изредка достигая 5-6 ‰.

Нагульная часть популяции осваивает ограниченные по площади пастбища в зоне влияния стока Главного и Кировского банков у островов Чечень, Тюлений, Малый Жемчужный, Средней Жемчужной банки и на свалах Белинского и Сухо-Белинского каналов-рыбоходов (рис. 1). Взрослые особи и молодь распределяются на 4-5-метровых изобатах с прогревом водных масс до 26,0-28,5° С и солёностью 6-7 ‰. Наибольшие уловы севрюги в этом районе моря составляют 0,823-1,234 экз./10000 м³. Средние уловы по годам изменяются от 0,012 до 0,082 экз., составляя 0,041 экз./10000 м³ за весь исследуемый период в целом. Это в 15 и 6 раз ниже, чем в 1981-1985 (0,617 экз./10000 м³) и 1986-1990 гг. (0,247 экз./10000 м³) соответственно [13;12]. На долю молоди и неполовозрелых рыб в разные годы приходится от 25 до 100 %, в среднем 60,2 %.

Восточные мелководья северной части моря в современный период более благоприятны для нагула севрюги, чем западные. Средние уловы вида по годам изменяются здесь от 0,037 до 0,193 экз., составляя 0,103 экз./10000 м³ за весь исследуемый период в целом. Это всего в 1,6 и 1,2 раза меньше, чем в 1981-1985 гг. (0,165 экз./10000 м³) и в 1986-1990 гг. (0,123 экз./10000 м³) соответственно [13;12]. Основные концентрации севрюги распределяются на свалах Новинского банка, о. Укатный и в центральной части Уральской Бороздины на глубинах 6-8 м при температуре воды 22,0-26,5° С. Максимальные уловы не превышают 1,646-2,469 экз./10000 м³. На долю неполовозрелых рыб в среднем приходится 40,6 % улова при колебаниях от 25,0 до 53,3 %.

Смещение нагульных концентраций севрюги на восточные пастбища Северного Каспия вызвано не только повышенным прогревом водных масс, но и увеличением их солёности (около 10 ‰ в 2006 г. и более 12 ‰ в 2007-2008 гг.) на западе северной части моря в результате подтока вод из Среднего Каспия.

Траловые и сетные уловы севрюги по всей мелководной зоне Северного Каспия в 2002-2008 гг. составляли 0,029-0,136 экз./10000 м³ и 0,12-1,80 экз./сетепостановку (табл. 1). По данным 60-80-х годов прошлого столетия, уловы севрюги в этом районе моря в зарегулированный период стока р. Волги при том же удельном весе неполовозрелых рыб (50 %) были почти в 2 раза выше, достигая 0,053-0,247 экз./10000 м³ [8;6].

Анализ показал, что в результате повышенного теплозапаса северо-каспийских вод наиболее плотные нагульные концентрации севрюги в первую половину вегетационного сезона сместились с 5-7 до 8-13-метровых отметок, во вторую половину – с 12,8-18,2 до 17-25-метровых изобат. Это привело к росту ее уловов не только на востоке, но и в приглубой части Северного Каспия. Средние уловы севрюги в приглубой части моря в летний период в 2003-2008 гг., по сравнению с 2002 г., увеличились с 0,003 до 0,007-0,011 экз./10000 м³. Основной

нагул севрюги происходил в высококормных районах Большой Жемчужной и Кулалинской банок в широком диапазоне глубин (13-24 м) и температур воды (12,1-27,0° С). В уловах преобладали молодые неполовозрелые рыбы – 62,8 %.

Акватория Среднего Каспия в летний период севрюгой практически не используется, вследствие развития заморных явлений в придонных горизонтах западной шельфовой зоны и отсутствия пресного стока на востоке. В исследуемый период сравнительно высокие уловы вида отмечались на западном шельфе средней части моря только в 2002 г. (0,010 экз./10000 м³). В остальные годы единичные особи севрюги ежегодно встречались в уловах у побережья Дагестана, на траверзе о. Чечень и на взморье р. Сулак, в отдельные годы – у казахстанского побережья на траверзе мыса Сагандык. Тогда как в 70-80-е годы прошлого столетия у побережья Дагестана нагуливались самые высокие концентрации этого вида. Его максимальные уловы достигали 5,424 экз./10000 м³, а доля молоди и рыб промысловой длины не превышала 29 %. [6;16]. Средний показатель вылова севрюги в Среднем Каспии в современный период изменяется от 0,0005 до 0,006 экз./10000 м³, доля неполовозрелых рыб – от 28,6 до 100 %, составляя в среднем у побережья Дагестана 63,6 %, у азербайджанского побережья – 83,3 %, достигая 100 % у побережья Республики Казахстан.

Как и в Среднем Каспии, в южной части моря в нагульных концентрациях севрюги преобладает молодь, наиболее плотные скопления которой предпочитают азербайджанское побережье от м. Пирсагат до Астаны, достигая максимальных величин (0,096-0,144 экз./10000 м³) у о. Куринский камень. Не достигшие промысловых размеров особи составляют 75,6 %. Молодь и неполовозрелые рыбы концентрируются на глубинах от 10 до 25 м с температурой воды 16,7-25,9° С. Взрослые особи обитают преимущественно на глубинах от 50 до 75 м со слабым прогревом придонных слоев воды (11,8-15,4° С). Солёность вод на местах нагула севрюги изменяется незначительно – от 11,8 до 12,6 ‰. Средний улов севрюги по азербайджанскому шельфу Южного Каспия снизился с 0,033 экз. в 2002 г. до 0,0245-0,0235 экз./10000 м³ в 2005-2006 годах. По азербайджанскому побережью в целом эти величины составляли 0,026 и 0,017-0,015 экз./10000 м³ соответственно.

Вдоль иранского побережья плотность концентраций севрюги снижается с 0,021 экз. в 2005 г. до 0,006 экз./10000 м³ в 2006 г. Наибольшие концентрации севрюги (0,24 экз./10000 м³) встречаются в юго-восточном секторе иранских вод на 30-40-метровых изобатах при высокой солёности воды – 12,0-12,6 ‰.

На туркменском шельфе севрюга всегда использовала высококормные пастбища в районе о. Огурчинский и банки Грязный Вулкан. Плотность ее концентраций в этом районе моря в 2002 г. достигала 0,031 экз./10000 м³. Однако всего за трехлетний период она снизилась здесь почти в 13 раз, составляя в 2003 г. 0,027 экз., в 2004 г. – 0,023 экз. и в 2005 г. – 0,002 экз./10000 м³. Не исключено, что в 2005 г. часть севрюги перераспределилась на юго-восточное побережье Ирана, где ее концентрации были сравнительно велики (0,021 экз./10000 м³). Однако проверить это предположение не представляется возможным, так как в 2006-2008 гг. не обследовался туркменский шельф, а в 2007-2008 гг. – иранская акватория.

Наибольший средний улов севрюги на обследованной акватории Каспийского моря отмечался в 2002 г. – 0,162 экз./10000 м³. В 2003-2008 гг. он изменялся незначительно – от 0,027 до 0,146 экз./10000 м³, с тенденцией уве-

личения в 2007 г., что, скорее всего, обусловлено неполным обследованием акватории моря летом 2007 года.

По данным траловых съемок, наиболее высокой численности в Каспийском море севрюги, как и осетра, достигала в конце 60-х годов прошлого века, составляя 90,0 млн экз., что однозначно свидетельствует о положительном влиянии запрета морского промысла на запасы осетровых [9].

С использованием урожайных поколений, родившихся до зарегулирования стока Волги, началось постепенное снижение численности вида, составившее к 1983 г. 53,1 млн экз., к 1991 г. — 35,7 млн экз. [7;12]. Начиная с 90-х годов, снижение численности севрюги многократно усилилось под влиянием браконьерского и неучтенного вылова на путях нерестовых миграций в реке и море. К 1994 г. она сократилась до 13,6 млн экз., к 1998 г. — до 11,6 млн экз. [7;14;3]. В период 1999-2002 годы темп падения численности севрюги за счет сравнительно высоких объемов выпуска ее молоди ОРЗ (17,4-24,3 млн экз.) несколько замедлился. Численность севрюги стабилизировалась на уровне 14,8-15,8 млн экз. [10]. В 2003 г. начался очередной этап падения численности севрюги в море. В результате в современный период она находится на очень низком уровне, составляя в среднем за 2003-2008 гг. 7,72 млн экз. при колебаниях 6,42-9,79 млн экз.

Промысловый запас севрюги, по данным траловых съемок, изменялся в эти годы от 12,96 до 27,9 тыс. т, составляя в среднем 18,2 тыс. т.

Анализ современного распределения севрюги по акватории Каспийского моря показал сохранение в многолетнем плане основных мест ее нагула. В большинстве своем они приурочены к выходу пресных вод. Однако концентрации этого вида на основных местах нагула и ее общая численность в море продолжает снижаться.

Значительное снижение доли взрослой части популяции севрюги, происходящее на фоне падения общей численности, свидетельствует об истощении промысловых запасов этого вида в море. Причины этого: мощное влияние браконьерского вылова, подрывающего ее запасы; повышенный прогрев каспийских вод, который, в свою очередь, усиливает негативное воздействие на рыб солености, тяжелых металлов, углеводородов и ряда других токсических веществ; снижение кормовой базы.

Вместе с тем, высокая экологическая пластичность севрюги позволяет этому виду выходить из-под пресса ряда негативных факторов среды, перераспределяясь по акватории моря в нагульный период. Основные летние концентрации севрюги, по сравнению с 70-80-ми годами прошлого столетия, сместились с деганского шельфа на акваторию Уральской Бороздины и азербайджанский шельф южной части моря, где они нашли хорошую кормовую базу при благоприятном сочетании температуры и солености.

Учитывая экологическую пластичность осетровых рыб, можно ожидать, что при снижении антропогенных нагрузок, организации действенных мер охраны, создании условий для повышения эффективности естественного размножения и увеличения масштабов искусственного воспроизводства все еще возможно восстановление численности севрюги в бассейне Каспийского моря.

Литература:

1. Вещев П.В. Современное состояние эффективности естественного воспроизводства осетровых в различных нерестовых зонах Нижней Волги / П.В. Вещев, Г.И. Гутенева // Материалы Междунар. научн.-практ. конф. «Проблемы изучения, сохранения и восстановления водных биологических ресурсов в XXI веке», 16-18 окт. 2007 г. — Астрахань, 2007. — С. 25-28.
2. Власенко А.Д. Оценка влияния естественных и антропогенных факторов на формирование численности осетровых в Каспийском море / А.Д. Власенко // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. — Астрахань, 2001. — С. 26-40.
3. Власенко А.Д. Оценка состояния запасов осетра в Каспийском море и прогноз его вылова на 2003 г. / А.Д. Власенко и [др.] // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2001 г. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2001.- С. 156-168.

4. Зыкова Г.Ф. Влияние температурного фактора на распределение севрюги в Каспийском море / Г.Ф. Зыкова // Тез. докладов IX Всес. конф. по проблемам промыслового прогнозирования, 19-21 окт. 2004 г. — Мурманск, 2004. — С. 80-85.

5. Зыкова Г.Ф. Оценка неучтенного и браконьерского вылова русского осетра в р. Волге и Каспийском море / Г.Ф. Зыкова, О.Л. Журавлева, Е.В. Красиков // Тез. Докл. Междунар. Конференции «Осетровые на рубеже XXI века». — Астрахань, 2000. — С. 54-56.

6. Каспийское море. Ихтиофауна и промысловые ресурсы / В.Н. Беляева, Е.Н. Казанчеев, В.М. Распопов // М.: Наука, 1989. — 236 с.

7. Красиков Е.В. Распределение и динамика численности осетровых в Каспийском море по результатам исследований в 1991-1995 годах / Е.В. Красиков, А.А.Федин // Состояние и перспективы научно-практических разработок в области мариккультуры России: Материалы совещания, Ростов-на-Дону, август 1996 г. — М.: ВНИРО, 1996. — С. 138-142.

8. Легеза М.И. Современное распределение осетровых рыб в Каспийском море / М.И. Легеза // Вопросы ихтиологии. — 1973. — Т. 13. — Вып. 6(83). — С. 1008-1017.

9. Легеза М.И. Состояние запасов каспийских осетровых, их воспроизводство и использование в современных условиях / М.И. Легеза, Р.А. Маилан // Биологические ресурсы Каспийского моря. — Астрахань, 1973. — С. 101-103.

10. Мажник А.Ю. Разработка подходов к оценке запасов и ОДУ осетровых Каспийского моря / А.Ю.Мажник и [др.] // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2004 г.- Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2005. — С. 254-267.

11. Металлов Г.Ф. Физиолого-биохимические механизмы эколого-адаптационной пластичности осморегулирующей системы осетровых рыб / Г.Ф. Металлов // автореф. дисс. докт. биол. наук. — Астрахань, 2002. — 46 с.

12. Пальгуй В.А. Состояние и причины сокращения запасов каспийских осетровых по материалам 1983-1991 гг./ В.А. Пальгуй // Биологические ресурсы Каспийского моря. Тез. докл. I Междунар. конф. (сентябрь,1992). — Астрахань, 1992. — С. 292-296

13. Пальгуй В.А. Колебания численности осетровых рыб в Северном Каспии / В.А. Пальгуй, Е.В. Красиков, К.Л. Шеходанов // Сб. «Осетровое хозяйство водоемов СССР». — Астрахань, 1989. — С. 242-244.

14. Сливка А.П. Изучение распределения, качественной структуры, динамики численности осетровых в море / А.П. Сливка, Е.В. Красиков, Г.Ф. Зыкова // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 1998 г. — Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 1999. — С. 145-156.

15. Судаков Г.А. Состояние запасов водных биоресурсов Каспийского бассейна / Г.А. Судаков // Материалы международной научно-практической конференции «Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна» (13-16 октября 2008 г., Астрахань). — Астрахань, 2008. — С. 148-153.

16. Ходоревская Р.П. Поведение, миграции, распределение и запасы осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна / Р.П. Ходоревская, Г.И. Рубан, Д.С. Павлов // М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. — 242 с.

G.F. Zyкова, I.V. Konopleva — Caspian Fisheries Research Institute, kaspriy-info@mail.ru

Present distribution and abundance of stellate sturgeon in the Caspian Sea

Based on data obtained during summer trawl surveys conducted in 2002-2008, the present distribution of stellate sturgeon in the Caspian Sea is outlined. It is shown that main concentrations of the species have been redistributed from traditional feeding sites to other, more favourable, sea areas with better feeding and habitat conditions. Total abundance and commercial stock size of stellate sturgeon in the sea is found to be declining because of poaching.

Keywords: the Caspian Sea, stellate sturgeon, main concentrations redistribution, feeding resources, commercial stock, poaching.

Экология и промысел енисейского муксуна *Coregonus muksun* (Pallas)

Д-р техн. наук Н.Д. Гайденок, П.М. Клементенок – НИИ ИГТУ, г. Красноярск, Г.М. Чмаркова – НИИ ИГТУ, г. Красноярск, pdgay@mail.ru

В статье дается эколого-промысловая характеристика енисейского муксуна, приводятся основные биологические и демографические параметры вида, полученные в результате почти 80-летнего периода наблюдений, причем последние 40 лет сбор данных непрерывно производился одним из авторов работы – П.М. Клементенком. Приводимый обзор сведений по динамике объема и, особенно, характера селективности промыслового воздействия также дается на основе его опыта.

Ключевые слова: енисейский муксун *Coregonus muksun* (Pallas), эколого-промысловая характеристика вида, биологические параметры вида, селективность промыслового воздействия.

Муксун р. Енисей (ЕМ) является основным из пяти промысловых видов. Его среднесезонный вылов за период 1932-2004 гг. составил 346 т/год. В настоящее время он представлен в бассейне популяцией, обладающей сильно выраженной ростовой дивергенцией. На этой основе в середине 30-х годов прошлого века А.В. Подлесный [13] выделял еще тундрового муксуна, с ареалом основного обитания в протоках Дерябинский и Охотский Енисей и предположительно нерестящегося в р. Танама и Яра.

Исследованиями П.А. Попова [14] нерестилищ муксуна в данных реках в середине 70-х годов не было обнаружено. Однако делать однозначно категоричные выводы нет никаких оснований, если принять во внимание десятилетия гипертрофированного промыслового воздействия на популяцию муксуна в 30–50-е годы прошлого века, когда даже для доминирующей популяции (ЕМ) ихтиологи А.В. Подлесный [13] и М.А. Тюльпанов [20] выступали с предложениями введения запрета на его промысел (А.В. Подлесный в течение 5 лет, а М.А. Тюльпанов – 10 лет).

М.А. Тюльпанов характеризует состояние ЕМ следующим образом: «... к середине 60-х годов состояние запасов муксуна было тяжелейшим за всю историю его промысла...». Определенное восстановление состояния популяции муксуна, когда уже начали в уловах попадаться единичные особи возраста 20+, произошло к концу 80-х годов прошлого века [7]. Поэтому нет ничего удивительного в том, что местная тундровая раса, обладающая невысокой численностью и эксплуатируемая указанным выше образом, как енисейскими (Красноярскрыбпром) и юрибейскими (Тюмень) рыбартелями [14], так и многочисленными геологическими партиями, базирующимися в пос. Дерябино, уже не смогла выйти «на стадию восстановления».

Распространение и миграции

Ареал распространения ЕМ представлен на *рис. 1*. Основные места обитания в период зимнего нагула локализованы от пос. Караул на юге до северной границы Горла.

В летний период ареал нагула значительно расширяется. Южная его граница поднимается до верхнего плеса нижнего течения Енисея (пос. Дудинка). Северные границы продвигаются в прибрежной зоне Енисейского залива далеко на север, практически совпадая с изобатой 10 м, ниже которой, в основном, находятся уже соленые воды. Протяженность этой границы достигает по восточному побережью до б. Ефремова, а по западному берегу – до р. Сосновой и далее в Орацкую губу и побережье о. Олений (*см. рис. 1*).

Решающим фактором, определяющим продвижение ЕМ на север, является соленость. Вторым фактором [Пирожников, 1955], заставляющим муксуна продвигаться в залив, является содержание кислорода в воде.

Данное обстоятельство обуславливает относительную дифференциацию границ ареалов ЕМ, доминирующего в губе и южной трети залива до линии м. Поеловый – м. Шайтанский, и сига, доминирующего в протоках западной и восточной дельты Енисея.

В распределении ЕМ по ареалу нагула наблюдается следующая закономерность [7]: более молодые особи нагуливаются в более соленых акваториях, чем старшие возрастные классы. Сосредоточение старших возрастных классов вдоль морского края дельты связано с особенностями нерестовых миграций. В данном районе происходит формирование нерестового стада ЕМ (*см. рис. 1*). В целом жизненный цикл муксуна происходит следующим образом. Личинки, выклюнувшиеся перед весенним паводком из икры, отложенной осенью на нерестилищах, частью остаются в придаточной системе до 2-3 лет [Ольшанская, 1967]. Основная часть скатывается в дельту, губу и даже залив в первый год жизни. От особенностей гидро-

логического режима в данный период зависят кормообеспеченность и, как следствие, жизнестойкость сеголетков ЕМ и прочих полупроходных сиговых.

В этой связи, большую опасность для воспроизводства осененерестующих сиговых представляет сооружение будущей Эвенкийской ГЭС, где при высоте плотины в 206 м зимой будет производиться сброс воды температурой 1,5-3° С, значительно повышающей температуру на нерестилищах, расположенных ниже Нижней Тунгуски в Игарском районе, сокращающий период инкубации икры и приводящий к выклевыву малька в пустую от корма воду.

Нижнее течение Енисея

Попав в дельту, молодь ЕМ в течение ряда лет нагуливается в теплых, богатых зоопланктоном протоках дельты. Затем, по мере взросления, она начинает перемещаться в северные части эстуария Енисея – губу и южную треть залива. Часть популяции, в основном, неполовозрелые особи, как уже говорилось выше, в летнее время распространяется в прибрежной зоне залива далеко на север (*см. рис. 1*), несколько позволяет уровень солености. Известно [Подлесный, 1948; 1958], что ЕМ может выдерживать соленость до 12 ‰. Причем, в отличие от омуля, более устойчивыми к солености являются молодые особи.

По мере снижения паводка и уровня воды в Енисее увеличивается соленость в Енисейском заливе, и ЕМ в сентябре-октябре начинает перемещаться в более южные районы (пр. Иннокентьевский), а в конце октября-начале декабря – еще дальше на юг и к марту-апрелю достигает морского края дельты.

К общим особенностям нерестовых миграций следует отнести следующее: время пиков ухода полупроходных сиговых из северных частей эстуарной зоны Енисея и побережья Карского моря совпадает по времени с появлением здесь терминального хищника морской экосистемы Карского моря – белухи, что достаточно актуально для сохранения генеративного потенциала популяций.

Дельта Енисея

Питание. Особенности нагульных миграций ЕМ связаны напрямую с характером его питания. Поскольку ЕМ является многоточечным сигом [Пирожников, 1949], основа его питания – зоопланктон. На питание фито- и зообентосом (факультативный бентофаг) ЕМ переходит либо в случаях низкой концентрации зоопланктона, либо по мере старения, когда в пище ЕМ начинает увеличиваться количество бентосных организмов и даже донного детрита [15]. Причем особое значение в данном случае играют нектобентосные представители: *Pontoporeia* sp., *Mysis oculata relicta* и морской таракан *Mesidotea entomon* [8]. Если первые два характерны для дельты и речного участка Енисея, то солоноватоводный морской таракан обитает преимущественно в Енисейском заливе, Горле и Губе Енисея. П.М. Клементенок отмечает, что у рыбаков, осуществляющих подледный лов в указанных районах, есть рабочее правило: «Лови муксуна там, где много морского таракана».

Однако здесь имеется одна проблема: морской таракан усиленно объедает муксуна, попавшего в ставные сети, которые трудно проверять ежедневно в условиях полярной зимы, при морозе минус 35-40° С. Основные потери локализируются по нижнему краю сети. Мерой борьбы с этим служит использование в качестве нижних креплений тонкой, часто расположенной бечевы, по которой морской таракан не может залезть на сеть.

Вышеизложенные факты поясняют информацию, представленную на *рис. 1, 2*. Действительно, молодь ЕМ, обитающая в солоноватых водах Енисейского залива, приурочена к верхнему 10-метровому слою, где основным компонентом является зоопланктон. По мере приближения к северным границам дельты начинают уменьшаться



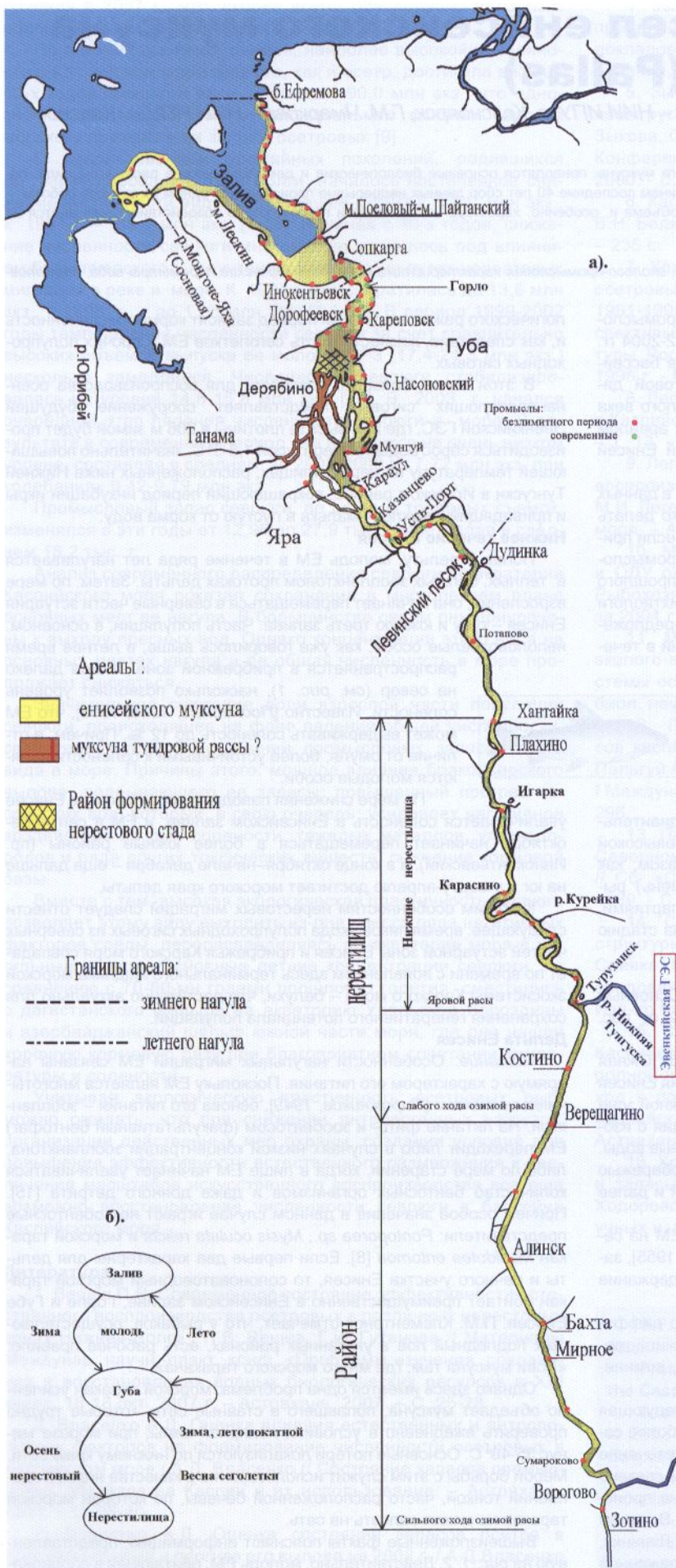


Рис. 1. Ареал распространения, схема миграций и локализации промысла енисейского муксуна

глубины и падать солёность воды. Поэтому здесь начинает увеличиваться доля старшевозрастных классов.

Губа Енисея

Биология. Максимальная продолжительность жизни ЕМ составляет 23 (22+) года [12]. Причем, особи старше 20 лет (19+) встречаются, главным образом, в дельте и губе Енисея; отдельные особи возраста 20+ – 21+ регистрируются в районе пос. Дудинка [13].

Перейдем к анализу веса ЕМ. На рис. 2 приведены особенности возрастного распределения промысловой длины и средней массы особи [7].

Масса 5000 г является далеко не предельной для ЕМ: в 20-е годы прошлого века в Старом Енисее (район Усть-Порт – Казанцево) попадались особи массой 7-8 кг. В 1981 г., после периода ослабления интенсивности промысла в дельте Енисея, был пойман муксун в возрасте 20+ массой 4200 г и промысловой длиной 65 см. Близкий по параметрам экземпляр был зарегистрирован в 1996 г. П.М. Клементенком (4100 г; 19+; 64 см).

Размножение. Среди ихтиологов, изучавших ЕМ, нет единого мнения относительно сроков его созревания. Судя по данным ряда авторов, начало половой зрелости приходится у самок на возраст 7+ (единично) [Счастлиев, 1938], массовое – на 15+ [Подлесный, 1948]. Н.Г. Некрашевич и А.А. Куклин занимают центристскую позицию.

Относительно качества данных можно сказать следующее. Н.Г. Некрашевич, впрочем, как и А.В. Подлесный, проводили свои исследования в тот период, когда система стадий зрелости икры сиговых только начинала свое становление. Поэтому здесь сильна субъекто-зависимость. Кроме того, возраст у К.И. Счастлиева имеет самые низкие величины из всех авторов. К.И. Счастлиев работал, преимущественно, по эстуарной зоне (без выхода в залив) Енисея. Н.Г. Некрашевич и А.В. Подлесный – также по эстуарной зоне (с выходом в залив) и нижнему течению Енисея (Н.Г. Некрашевич до Турханска) и среднему течению (до Осинских порогов – А.В. Подлесный). А.А. Куклин работал в 1974-1982 гг. по эстуарной зоне (без выхода в залив) и среднему течению (Сумароково). Все исследования проводились в различные климатические периоды и на различных участках Енисея, при различном соотношении субпопуляций ЕМ. Кроме того, авторы использовали также разные орудия лова.

Однако, забегая вперед, отметим, что по результатам математического моделирования наиболее адекватная картина функционирования популяции ЕМ получается при использовании данных Н.Г. Некрашевича, ввиду того, что при использовании данных А.В. Подлесного и А.А. Куклина получаются нетипичные длиннопериодные колебания биомассы популяции, обусловленные неоправданно поздним созреванием особей.

Перейдем к анализу ИАП. Здесь уже у авторов меньше различий, и можно использовать усредненные данные. По А.В. Подлесному [1948], ИАП у ЕМ находится в пределах 28900-93100 икринок; А.А. Куклин [1982] дает более широкие границы – 19000-128000 икринок. Показатели средних величин следующие: среднее – 67500, медиана – 58100. На рис. 4 представлено возрастное распределение и регрессионная зависимость ИАП от возраста самки.

Промысел. Особенности промысла имеют большое значение не только для характеристики промыслового воздействия на популяцию, но и более глубокого понимания ряда биологических и демографических вопросов, а также – нерестовых миграций, локализации нерестилищ и индикации субпопуляций ЕМ.

Динамика и характер промысла ЕМ восстанавливается с помощью работы [19], начиная с 1897 г., на основе экономических данных. Дальнейшая детализация промысла производится на основе данных НИИ ЭРВ и Енисейрыбвода, которые представлены в работах [13; 20; 7], и сведений П.М. Клементенка,



Фото 2. П.М. Клементенок за обработкой проб енисейского муксуна

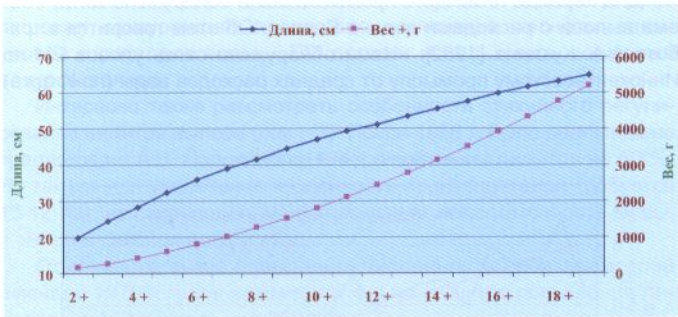


Рис. 2. Возрастное распределение средней длины особи енисейского муксуна

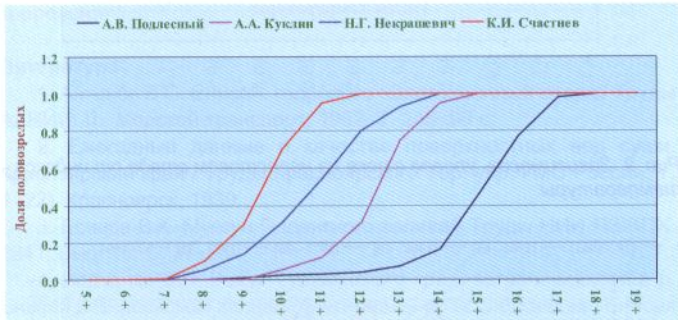


Рис. 3. Возрастное распределение доли половозрелых самок в популяции енисейского муксуна (по данным разных авторов)

который на настоящий момент времени является единственным непосредственным участником промысловых изысканий.

Общий вид динамики вылова ЕМ показан на рис. 5. Здесь можно выделить следующие периоды:

1. Стихийный мелкоартельный промысел ЕМ до 1932 г. Здесь промысел осуществлялся, в основном, промысловыми артелями в период открытой воды мелкоячеистыми неводами в прибрежной

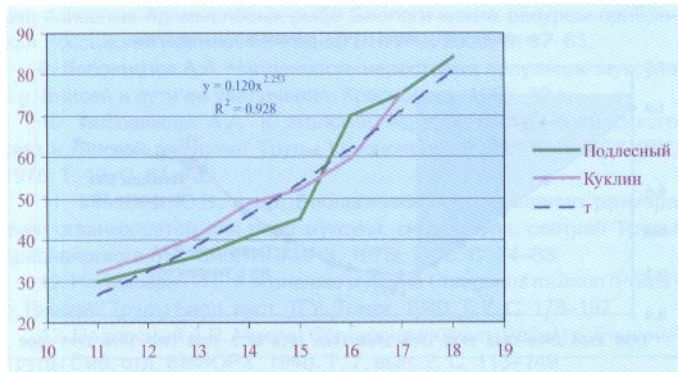


Рис. 4. Возрастное распределение ИАП енисейского муксуна

зоне на нагульном стаде. Объемы в 80-120 т/га определялись количеством случайно приезжающих артелей с юга Красноярского края. Промысел нерестового стада производился в реке местным населением и, по всей вероятности, не достигал значительных объемов;

2. Безлимитный промысел – 1932-1956 гг. Приходится на период существования «Норильлага», когда осуществлялись сооружение и эксплуатация никелевых и урановых рудников и строительство железной дороги «Салехард-Игарка» (1949-1953 гг.), когда контингент строителей достигал 120000 человек. Характер промыслового воздействия достигал максимальных величин за всю историю эксплуатации ЕМ. По-прежнему применялись, в основном, мелкоячеистые невода. В отличие от предыдущего периода здесь промышленную основу получил подледный лов ставными сетями с ячейей 35-45-55 мм. Объемы промысла распределялись так: лето – 75-85 %, зима – 15-25 %.

Основные районы промысла показаны на рис. 1. Красноярские ихтиологи [Подлесный, 1948], как уже говорилось выше, даже в эти суровые годы выступали с предложениями запрета лова на пять лет. В качестве полумеры, по их словам, могло служить снижение вылова в 2 раза, что при средних объемах за 1941-1944 гг. составляет около 350 т/год.

Ставные невода в Енисейском заливе

В этот период была проведена тотализация промысла, практически, по всему бассейну р. Енисей (см. рис. 1).

1. Лимитный промысел – с 1957 г. по настоящее время. Забегая вперед, отметим, что, начиная с 1992-1993 гг. он уже вернулся в стадию безлимитного, ввиду резко возросшего браконьерства, где все определяется только стихийным уровнем продажи ЕМ на ледоколы, речные корабли и самолеты.

На данном этапе началось регулирование промысла. Поводом было следующее состояние популяции (рис. 6), причем общая биомасса популяции ЕМ (полученная по данным моделирования) в указанные периоды упала с 2600 т до 1200 т.

Практическим выходом промысловиков, направленным на повышение качества уловов, был перевод двух видов рыб категории «мелкий» улов в одну – «полумерный» [9]. Это означало, в свою очередь, что промысел уже стал базироваться на мелком тундровом и яровом муксуна. Причем, в это время перестали регистрироваться производители как озимого ЕМ на Верхних нерестилищах, так и ярового – выше Туруханска.

Первым существенным нормативным актом был официальный запрет неводо в 1961 г. при лове ЕМ, однако сохранялось их фактическое использование колхозами практически до настоящего времени, где доля ЕМ в промысле не превышает 10–15 %. Лимит вылова для 1960-1965 гг. составлял 300 т.

В 1965 г., по наблюдениям П.М. Клементенка, для промысла ЕМ

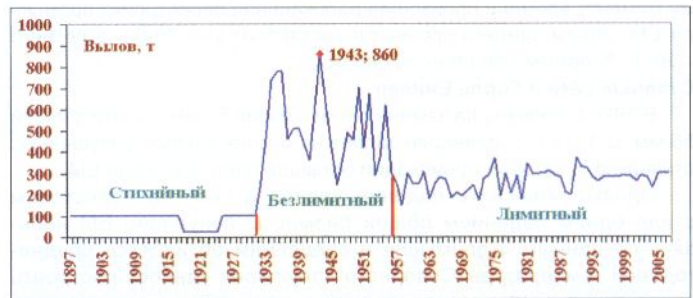


Рис. 5. Динамика промысла енисейского муксуна

произошла реальная замена сетей с ячейей 45 мм на сети с ячейей 50 мм. В этот период для сиговых (кроме ряпушки) использовались ставные сети 40-50 мм [5]. Затем, в 1965-1967 гг. были проведены исследования на местах локализации промысла ЕМ, на основании которых состояние популяции характеризовалось как «тяжелейшее» [20]. Ярким подтверждением этому служат: сокращение нерестовой миграции на 600 км, до района нижних нерестилищ (рис. 7) и падение уловов в реке на нерестовом стаде (рис. 8).

А.А. Куклин [1982] так комментирует эту ситуацию: «Сокращение запасов ЕМ снизило и воспроизводительный потенциал популяции: в конце 50-х – начале 60-х годов вылов производителей в реке сократился до исчезающе-малых величин (~2-4 т/год)».

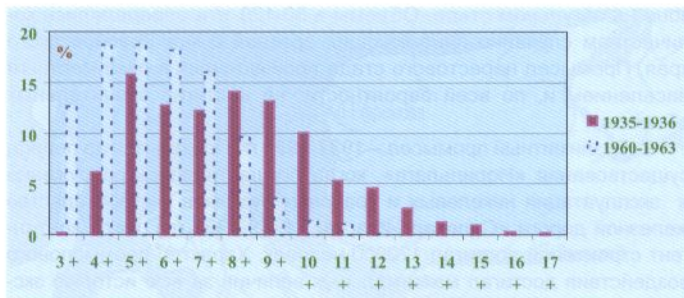


Рис. 6. Возрастное распределение популяции енисейского мускуна на пр. Дорофеевский (лето, невода)



Рис. 7. Динамика протяженности нерестовой миграции енисейского мускуна

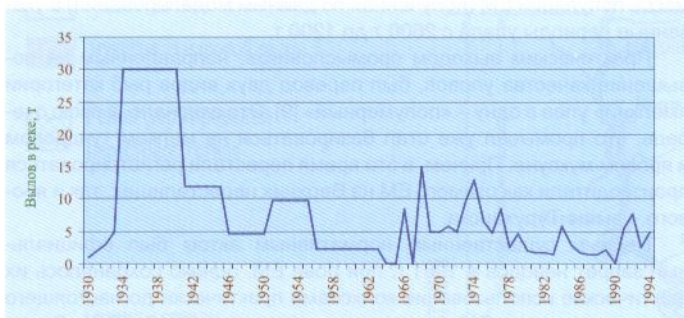


Рис. 8. Динамика промысла енисейского мускуна в реке

Лимит на 1966-1970 гг. составлял 200 т/год. К рассматриваемому моменту времени произошла радикальная перестройка промысла ЕМ: объем зимнего промысла составляет уже 70-80, а летнего – 20-30 % против прошлого периода.

Ставные сети в Горле Енисея

В 1970 г. произошла замена сетей с ячейей 50 мм на сети с ячейей 55 мм. С 1976 г. был введен запрет на использование ряпушечных ставников, в которых происходил большой прилов молоди ЕМ.

Однако объяснять падение уловов в реке на нерестовом стаде одним падением общей биомассы популяции ЕМ нельзя – по данным о промысле и сведениям об индексе среднегодовой температуры Северного полушария удалось построить статистически-значимую зависимость (рис. 9), показывающую падение уловов при повышении температуры. Это можно объяснить приверженностью ЕМ к слоям воды с более низкой температурой воды.

Благодаря снижению лимита и запрету неводов при лове ЕМ, с начала 1970-х годов единичные производители ЕМ, после длительного перерыва, вновь стали встречаться в районе верхних нерестилищ. Лимит на 1971-1975 гг. составил 250-350 т/год, а начиная с 1977 г. – 300 т/год. С 1978 г. произошло увеличение численности производителей ЕМ в районе верхних нерестилищ – опытные уловы достигают 100 экз. [7].

В эти годы происходит инициативное использование рыбаками сетей с ячейей 60 мм. Это они объясняли повышением числа крупных особей в уловах. В 1982 г. приказом Министра рыбного хозяйства от 24.02.1982 г. ячейя 60 мм введена в действующие Правила рыболовства.

Однако наблюдения П.М. Клементенко показывают, что сети с ячейей 55 мм оставались и остаются преобладающими до настоящего времени. В ряде случаев происходит их совместное использование с сетями ячейей 60 мм.

Состояние популяции на данном этапе остается относительно стабильным: как уже говорилось выше, в 1996 г. П.М. Клементенком был зарегистрирован экземпляр в возрасте 20 лет массой 4100 г и промысловой длиной 64 см.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы относительно характера селективности промыслового изъятия (рис. 10), крайне важного для процесса моделирования.

Кроме того, приведенные сведения позволяют построить логистическую кривую состояния популяции ЕМ (рис. 11). Судя по влиянию расходов (рис. 12), восстановление популяции началось в интервале 1957 ~ 1960 гг. Об этом говорит вышеописанное появление производителей на верхних нерестилищах в начале 1970-х, но ведь для этого требуется запаздывание с интервалом в 10-12 лет.

Для периода лимитного промысла была обнаружена связь объема вылова с расходами воды в Енисее. Об этом говорится в работе А.А. Куклина [1982]: «Нами обнаружена связь уловов ЕМ по Иннокентьевскому промыслу от средних расходов воды (по Игарке)

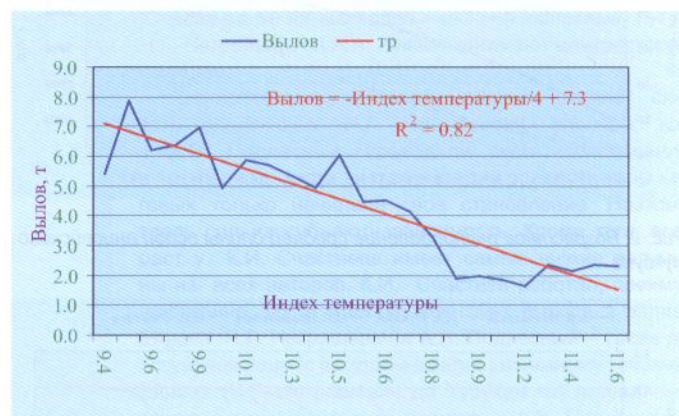


Рис. 9. Зависимость уловов в реке на нерестовом стаде от индекса температуры

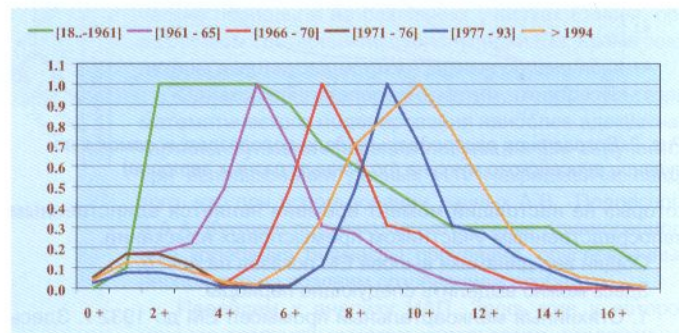


Рис. 10. Динамика селективности промыслового изъятия европейского мускуна



Рис. 11. Логистическая динамика тенденции изменения состояния популяции енисейского мускуна

за период 1970-1980. ...Коэффициент корреляции составляет +0,7. Корреляция уловов и расходов в летний период (июль-сентябрь) оценивается величиной коэффициента +0,63; зимой (октябрь-декабрь) – +0,39. ...По Иннокентьевскому с 1974 по 1977 г. наблюдалась устойчивая тенденция уменьшения числа крупных особей (>46 см) в уловах: их число упало с 33 до 17,5 %. Однако этого не обнаружено по Дорофеевскому».

Подобный вывод объясняется особенностями нагульных миграций ЕМ при существующей организации промысла. Ввиду того, что основной промысел производится зимой в Горле Енисея (см. рис. 1), продолжительность пребывания ЕМ на данной акватории находится в обратной зависимости от поступления соленых вод из Енисейского залива. На рис. 11 показано взаимоотношение вылова ЕМ и расходов. Из величин коэффициентов корреляции видно, что падение уловов приходится на периоды заполнения водохранилищ Ангара-Енисейского каскада (рис. 12) из-за особенностей перераспределения ЕМ в местах промысла, при положительном тренде роста популяции. Здесь стоит заметить, что начиная с 1980-х годов, когда биомасса популяции достигла достаточно высокого уровня и обострилась пищевая конкуренция, произошло понижение тесноты связи уловов и расходов воды – ЕМ должен использовать кормовые ресурсы залива.

Интересно также рассмотреть особенности стихийного регулирования лимитов вылова (рис. 13). После 1956 г. было реализовано предложение А.В. Подлесного [1948] о снижении лимитов на 50 %. Но так как для увеличения численности производителей требуется 10-12 лет, то экспедиция 1965 г. показала недостаточность меры, и лимиты снизили до 200 т/год.

Отмеченное выше повышение численности производителей в начале 1970-х годов незамедлительно вызвало повышение лимитов на 150 т в год – до 350 т/год. Однако промысловая ситуация показала преждевременность размаха, и лимит был понижен до 300 т/год. Вся вышеописанная стратегия выбора лимита соответствует стандартному формальному методу прогноза – коррекции.

Литература

1. Антонов В.С. Енисей: гидролого-навигационный очерк// Труды ААНИИ. Л.: Морской транспорт, 1962. Т. 245. 99 с.
2. Ежегодные данные о качестве поверхностных вод суши. Красноярский край// Труды Красноярского Тер. упр. ГМС России. Т. 1 (22). Красноярск, 1939.
3. Есипов В.К. Муксун Гыданского залива// Труды НИИ ПЗЖПХ. 1941. Вып. 15. С. 37–66.
4. Исаченко В.Л. Рыбы Туруханского края, встречающиеся в р. Енисей и Енисейском заливе// Материалы по исследованию Енисея в рыбопромысловом отношении. Красноярск, 1912. Вып. 6. 112 с.
5. Красиков С.П. Техническая база промыслового рыболовства и показатели рыбного хозяйства по бассейнам рек Красноярского края// Труды Красноярского отд. СибНИПКИРХ, 1967. Т. 9. С. 246–261.
6. Куклин А.А. Особенности и перспективы промыслового использования популяции енисейского муксуна// Продуктивность водоемов разных климатических зон РСФСР и перспективы их рыбохозяйственного использования. Красноярск, 1978. Т. 2. С. 150–152.
7. Куклин А.А. Биологическая характеристика муксуна р. Енисей и перспективы его рыбохозяйственного использования: Дисс. ... канд. биол. наук. Л., 1982. 158 с.
8. Куклин А.А., Трофимова М.А. Значение эстуария для популяций основных промысловых рыб// Биологические ресурсы побережья Российской Арктики. М: Изд-во ВНИРО, 2000. С. 57–63.
9. Лобовикова А.А. Численность нерестовых популяций муксуна в р. Енисей и пути ее увеличения. Красноярск, 1965. 80 с.
10. Лобовикова А.А. К экологии нереста восточносибирского сига и карской ряпушки// Труды Красноярского отд. СибНИПКИРХ, 1975. Т. 10. С. 61–73.
11. Михалев Ю.В. и др. Биологическое обоснование размера ячеи ставных сетей для лова муксуна, сига, омуля, осетра// Труды Красноярского отд. СибНИПКИРХ, 1975. Т. 10. С. 74–83.
12. Некрашевич Н.Г. К познанию муксуна *Coregonus muksun* (Pallas) р. Енисей// Труды Биол. инст. ТГУ. Томск, 1940. Т. 7. С. 178–197.
13. Подлесный А.В. Муксун *Coregonus muksun* (Pallas) р. Енисей// Труды Сиб. отд. ВНИОРХ, 1948. Т. 7, вып. 2. С. 113–149.
14. Попов П.А. Морфо-экологическая и промысловая характеристика рыб бассейна р. Танама как типичной реки Субарктики



Рис. 12. Взаимоотношение вылова ЕМ (сглаженного по семилетиям) и расходов Енисея (по трелетиям) в период лимитированного вылова

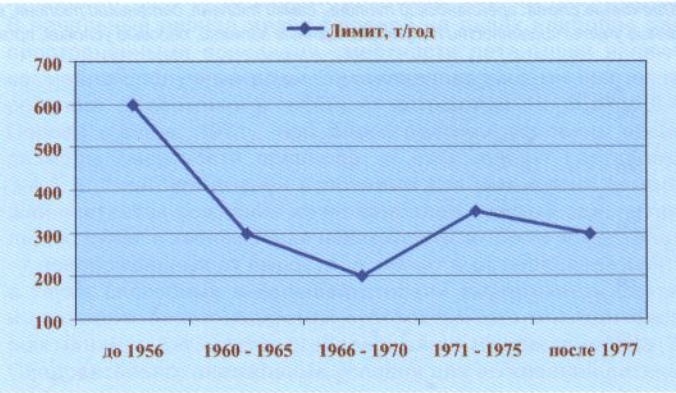


Рис. 13. Регулирование лимитов вылова енисейского муксуна

Сибири: Автореф. дисс. на соискание учен. степ. канд. биол. наук. Томск, 1978. 21 с.
15. Романова Г.П. Питание рыб в Нижнем Енисее// Труды СО ВНИОРХ. Красноярск, 1948. Т. 7, вып. 2. С. 151–202.
16. Сабанеев Л.П. Жизнь и ловля пресноводных рыб. К.: Урожай, 1976. 668 с.
17. Стрелков С.А. История ландшафтов низовьев Енисея в четвертичный период. Л.-М.: Изд. ГСМП, 1951. 150 с.
18. Счастнев К.И. Биология и промысел муксуна *Coregonus muksun* (Pallas) низовьев р. Енисей// Труды ПЗЖПХ, 1938. Вып. 3. С. 41–80.
19. Тарасенков Г.Н. Туруханский край. Экономический обзор с историческим очерком (предисловие Косованова В.П.). Красноярск: Изд-во Туруханского РИКА, 1930. 504 с.
20. Тюльпанов М.А. Анализ состояния запасов и реорганизация промысла ценных рыб в низовьях Енисея// Проблемы рыбного хозяйства водоемов Сибири. Тюмень, 1971. С. 102–127.

N.D. Guydenok, Doctor of Sciences, P.M. Klementenok – RI ICS, Krasnoyarsk, e-mail: ndgay@mail.ru, G.M. Chmarkova – RI ICS, Krasnoyarsk
Ecology and fishing of muksun *Coregonus muksun* (Pallas) from the Yenisei River
Ecological and fisheries characteristics of muksun from the Yenisei River are presented along with the estimates of main biological and demographic parameters. The data have been obtained in course of field observations lasting for almost 80 years, out of which for about 40 years the researches have been continuously carried out by one of the authors, namely by P.M. Klementenok. Thanks to his experience, the present review of data concerning total commercial catch dynamics and, especially, the fishery selectivity pattern came to be feasible.
Keywords: muksun *Coregonus muksun* (Pallas) from the Yenisei River, ecological and fisheries species characteristics, species biological parameters, fishery selectivity.

Гренландский тюлень, или беломорский лысун: промысел, изменчивость климата, численность

Д-р биол. наук Л.Р. Лукин – зав. лабораторией экологии моря Института экологических проблем Севера Уральского отделения РАН, г. Архангельск, LRLukin@mail.ru; Канд. биол. наук Г.Н. Огнетов – Северный филиал ПИНРО, г. Архангельск, aogaleksey@yandex.ru

На основе имеющихся данных авиационных учетов численности самок и детенышей беломорского лысуна на ценных залежках, промысловой статистики, а также оценки гидрометеорологических и ледовых условий в период жизни детенышей на дрейфующих льдах, проведен анализ динамики численности маточного поголовья и приплода в популяции за период с 1962 по 2008 г.

Установлено, что в период с 1990 по 2005 г. предпосылок для увеличения численности маточного поголовья в популяции не было. В результате значительного ухудшения ледовых условий в период воспроизводства тюленей и увеличения величины смертности приплода появилась тенденция к снижению численности самок и детенышей на ценных залежках и, соответственно, численности всей популяции.

Ключевые слова: гренландский тюлень, самки тюленя, детеныши тюленя, величина смертности приплода, воспроизводство, изменчивость климата, авиационные учеты численности популяции, ценные залежки, ледовые условия, промысел.

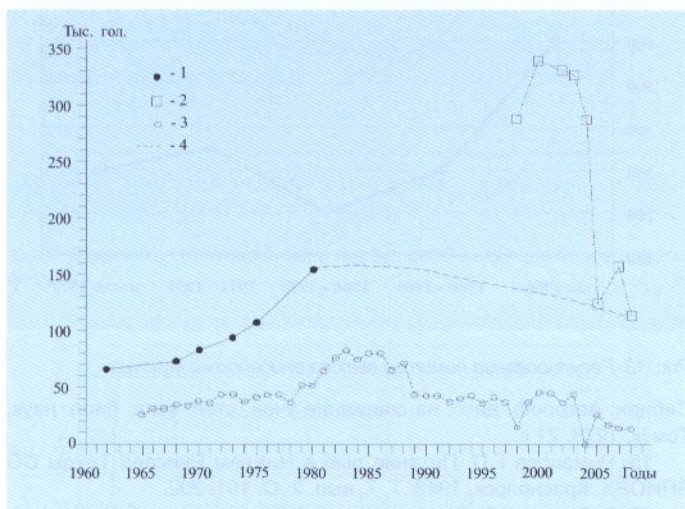


Рис. 1. Численность маточного поголовья беломорского лысуна на ценных залежках (1) – по Яковенко М.Я., 2000), количество новорожденных детенышей на детных залежках (2) – по Воронцовой и др., 2008), объем добычи молодняка (3) и предполагаемая численность маточного поголовья лысуна (4) в Белом море.

По материалам мультиспектральных авиационных съемок гренландского тюленя в Белом море, численность приплода на ценных залежках составляла в среднем: 1998 г. – 287 тыс., 2000–2003 гг. – около 330 тыс., 2005 г. – 122 тыс., 2008 г. – 114 тыс. особей [8; 1]. Причины снижения численности приплода эти исследователи видят в следующем: многолетние периодические изменения численности популяции, обусловленные биологическими факторами; ухудшение кормовой базы, обусловившие увеличение численности яловых самок; возможное смешивание беломорской и ян-майенской популяций [8]; резкие изменения климата, приведшие к уменьшению ледяного покрова в Белом море (и, соответственно, к увеличению смертности приплода на льдах); интенсификация промысловой деятельности в беломорском регионе (морские перевозки, загрязнение среды обитания); влияние конкуренции за водные биоресурсы; промысел детенышей гренландского тюленя [1].

Судя по приведенным выше данным, можно сделать вывод о «катастрофическом» снижении численности популяции, так как за 3 года (2003–2005 гг.) численность маточного поголовья и количество новорожденных щенков снизились в 2,7 раза (рис. 1). При таких темпах уменьшения маточного поголовья уже через 4–5 лет воспроизводящей части популяции не должно остаться. Так ли это в действительности?

Вначале отметим, что случаев эпизоотии, последствием которой является резкое уменьшение численности животных, в беломорской популяции гренландского тюленя не отмечалось. Относительно конкуренции тюленя и человека за объекты питания и возможного негативного влияния недостаточности питания тюленя на его воспроизводящие способности

отметим следующее. В нагульный период (лето-осень) гренландский тюлень рассеивается на огромной площади прикромочной зоны дрейфующих льдов в Баренцевом и Карском морях. Спектр питания тюленя в этот период очень широк и включает не только рыбу (сайка, мойва, треска и др.), но и в значительной части ракообразных и головоногих моллюсков [4]. При отсутствии или недостаточности одного-двух видов объектов питания этот тюлень легко переходит на питание

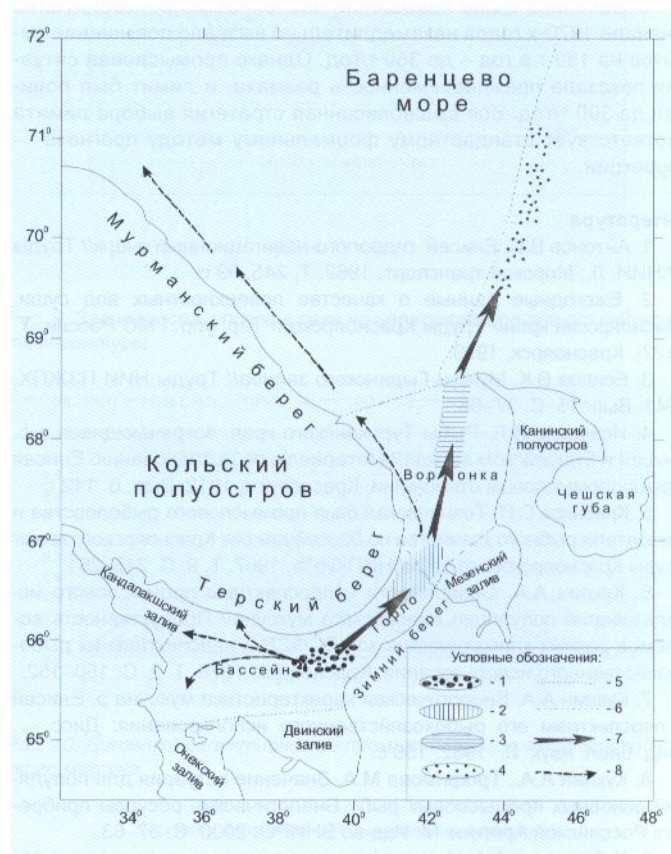


Рис. 2. Принципиальная схема дрейфа детных залежек гренландского тюленя из Белого моря в Баренцево море. 1 – район формирования ценных залежек в конце февраля-первой декаде марта; 2 – вынос детных залежек (детеныши в возрастной стадии «хохлуша») в северную часть Горла-южную часть Воронки в третьей декаде марта-первой декаде апреля; 3 – вынос залежек в центральную и северную часть Воронки в апреле, где детеныши переходят в возрастную стадию «серка»; 4 – вынос рассеянных залежек «серки» в прикромочную зону дрейфующих льдов в Баренцево море в мае; 5 – условные границы районов Белого моря; 6 – средняя многолетняя граница дрейфующих льдов в марте-апреле; 7 – путь генерального дрейфа детных залежек гренландского тюленя; 8 – пути аномального дрейфа льдов с детенышами гренландского тюленя.



в наиболее трудный для их жизни период. Из возможных абиотических факторов среды, наибольшее влияние на выживаемость приплода оказывают ледовые условия (интегральный показатель климата и его изменчивости) в районах воспроизводства, а, именно, условия формирования, перераспределения и разрушения дрейфующих льдов в Белом море.

Определенный интерес представляет оценка, в первом приближении, влияния ледовых условий на выживаемость новорожденных

На промысле гренландского тюленя в Белом море, апрель 2008 г. Фото А.П. Голикова

другими видами. Поэтому трудно представить, что в обширном регионе нагула гренландского тюленя резко сократилась или даже исчезла кормовая база по всему спектру питания для большей части популяции. По поводу возможного смещения беломорской и ян-майенской популяций гренландского тюленя (т.е. прихода ян-майенских тюленей на щенку в Белое море или, наоборот, ухода беломорских тюленей на щенку в Гренландское море) отметим следующее. Щенка беломорских тюленей проходит в последние числа февраля – первой декаде марта, а ян-майенских тюленей – в третьей декаде марта. В случае смещения этих популяций в одном из районов щенки наблюдалась бы существенная растянутость сроков деторождения, как в том, так и в другом районах. В Белом море сроки щенки тюленя в последние десятилетия не изменились. Сведений об изменении периода щенки тюленя в Гренландском море в научной литературе не имеется. Интенсификация судоходства в беломорском регионе в зимний период и прохождение судов по детным залежкам тюленя может вызвать гибель 2-6 тыс. детенышей (задавливание судном, потеря кормилицы своего детеныша, попадание детеныша в воду и гибель от переохлаждения и т. п.), что составляет около 1-3 % от количества приплода учтенного в 2000-2003 годы [1]. В период с 1995 по 2008 г. из беломорской популяции лиссуна изымалось промыслом ежегодно в среднем 28,7 тыс. голов молодняка, что составляет около 9 % величины приплода учтенного в 2000-2003 годы. Иначе говоря, рассмотренные выше возможные причины снижения численности новорожденных детенышей и, соответственно, маточного поголовья, не могли привести к «катастрофическому» уменьшению численности популяции.

Что же происходит с популяцией беломорского лиссуна в настоящее время? Попытаемся рассмотреть процесс снижения численности популяции (табл. 1) в ретроспективе, с кратким анализом промысла и климатической изменчивостью ледовых условий в период воспроизводства тюленей.

В период с 1955 по 1964 годы в Белом море ежегодно добывали 77,3-130,2 (в среднем 107,2) тыс. особей тюленя, почти половина из которых приходилось на молодняк. Такая промысловая нагрузка на популяцию, вероятно, негативно повлияла на ее численность. По данным сплошной авиафотосъемки детных залежек, численность маточного поголовья в 1962 г. составила 65,0 тыс. особей [9].

В 1965 г. нагрузка на стадо была снижена и промысел переведен на добычу приплода. В период с 1963 по 1980 годы ежегодная добыча молодняка составляла 27,0-82,8 (в среднем 43,5) тыс. голов, или около 47 % от средней численности маточного поголовья. В результате принятых мер, численность маточного поголовья постепенно увеличивалась и в 1980 г. составляла 155,5 тыс. особей [9], т.е. увеличилась на 90,5 тыс., ежегодный прирост в среднем составил около 5 тыс. голов или около 5,5 % от средней многолетней (1962-1980 гг.) численности маточного поголовья – 91,5 тыс. голов (табл. 2).

Новорожденные детеныши гренландского тюленя не приспособлены к существованию в водной среде, поэтому самки избирают районы воспроизводства, где ледовые условия наиболее благоприятны для репродукции (рис. 2) и позволяют сохранить максимально возможное количество детенышей

генераций тюленя за рассматриваемый период наблюдений. В начальный период жизни тюленей на льдах наиболее распространенными причинами смертности детенышей являются: неблагоприятные роды, задавливание льдами при их торошении, замерзание и гибель от истощения. По оценке Л.А. Попова (Попов, 1971), при благоприятных условиях общие размеры смертности приплода от этих причин составляют 3-4,5 %. Благоприятными условиями для выживания детенышей считается рождение их на наиболее толстых однолетних льдах, сухая и заснеженная поверхность которых предохраняет новорожденных от сырости, а значит и от переохлаждения, а также способных в большей степени выдерживать сжатия и служащих более надежным субстратом для многодневного (как минимум 3-4 недельного) пребывания на нем приплода [7]. Следовательно, аномальные условия для выживания детенышей возникают в случае вынужденного деторождения самок на относительно тонких серых и серо-белых льдах, а также в случае преждевременного (в 2-3 недельном возрасте) выноса их на кромку дрейфующих льдов. Аномальные для выживания детенышей условия возникают также и в случае длительной задержки детных залежек в Бассейне, или западных районах моря до полного распада льдов. По мере исчезновения льда в мае-июне, перелинявшие детеныши рассеиваются по периферии западных и южных районов моря, где часто выползают на берег и становятся жертвами наземных хищников и людей [3]. Аномальные условия возникают и при выносе перелинявших детенышей из воронки моря в прибрежную зону мурманского берега в апреле-мае, когда беломорский массив дрейфующего льда отрывается от баренцево-мурского массива льдов и полностью вытаскивается, в результате этого молодняк остается без привычного и необходимого для отдыха твердого субстрата [6]. Неблагоприятным условием является также быстрый (более 4-5 км/час) дрейф льдов с детенышами в период лактации, в результате которого самки-кормилицы теряют бель-



Гренландский тюлень: белок (внизу) и взрослые животные (вверху). Фото А.П. Голикова

Таблица 1. Статистика добычи гренландского тюленя беломорской популяции, тыс. шт. (По годам).

Год	К-во	Год	К-во	Год	К-во	Год	К-во
1955	117.2	1969	34.0	1983	82.1	1997	36.4
1956	93.4	1970	38.5	1984	73.9	1998	14.2
1957	130.2	1971	36.3	1985	80.0	1999	36.0
1958	128.1	1972	43.5	1986	80.1	2000	44.8
1959	106.8	1973	43.0	1987	64.8	2001	44.3
1960	103.8	1974	36.9	1988	71.0	2002	36.5
1961	104.9	1975	40.4	1989	42.9	2003	43.2
1962	127.9	1976	42.6	1990	42.0	2004	0.033
1963	82.8	1977	43.0	1991	42.0	2005	24.8
1964	77.3	1978	36.3	1992	36.7	2006	17.2
1965	27.0	1979	51.7	1993	39.5	2007	13.7
1966	32.2	1980	51.7	1994	42.0	2008	13.4
1967	31.6	1981	63.0	1995	36.5		
1968	35.1	1982	75.9	1996	41.0		

Таблица 2. Сведения о численности маточного поголовья тюленей (N) на ценных залежках по данным авиационного учета (Яковенко 2000) и среднегодовой добыче детенышей по периодам

Год	N, количество самок, тыс. гол	Период, годы	Средне-годовое количество самок, тыс. гол.	Средне-годовое увеличение N, тыс. гол.	Средняя годовая добыча детенышей	
					Тыс. гол.	%
1962	65,0	1962-1968	67,8	0,92	31,5	46,5
1968	70,5	1968-1970	76,3	5,8	35,8	46,9
1970	82,1	1970-1973	87,6	3,6	40,3	46,0
1973	93,0	1973-1976	100,1	4,7	40,7	40,6
1976	107,2	1976-1980	131,2	12,0	45,0	34,3
1980	155,3	1962-1980	91,5	5,0		

ков и те остаются недокормленными – «заморышами» [2].

Оценить в количественном выражении выживаемость приплода, при различных неблагоприятных условиях, в каждый конкретный год весьма затруднительно. Можно лишь предположить, что при возникновении одного из выше перечисленных «неблагоприятных» условий смертность приплода может достигать 10-20 %, а при сочетании нескольких неблагоприятных условий смертность детенышей может достигать 40 % («очень неблагоприятные» условия).

В период с 1962 по 1980 г. были годы с «неблагоприятными» (1966, 1968, 1973) и «очень неблагоприятными» (1967) ледовыми условиями для выживания детенышей тюленя, т. е. годы с повышенной смертностью приплода [2]. За этот период количество таких лет составило около 22 %. Вышеизложенное дает основание полагать, что в рассматриваемый период, с относительно благоприятными ледовыми условиями для выживания приплода (повторяемость около 78 %) и промысловым изъятием молодняка в пределах до 40 % от численности маточного поголовья, наблюдалось ежегодное увеличение численности маточного поголовья на величину около 5 % (табл. 2).

В 1981-1990 гг. условия для выживания приплода были несколько хуже, чем в предыдущий период. Относительно «неблагоприятные» ледовые условия сохранялись в 1984 и 1989 годах. К этому периоду можно отнести и «очень неблагоприятные» ледовые условия, сложившиеся в 1979 году. В целом повторяемость зим с благоприятными условиями для выживания приплода в этот период составила 70 %, а добыча молодняка в среднем за год увеличилась до 67,6 тыс. голов при межгодовой изменчивости от 42,0 до 82,1 тысяч. Несмотря на резкое увеличение добычи молодняка, процесс увеличения численности маточного поголовья, по-видимому, продолжался за счет предыдущих (до 1980 гг.) поколений до 1985 г., когда численность воспроизводящих самок могла увеличиться до 170 тыс. голов. Однако увеличение почти в 2 раза промысловое изъятие молодняка должно было сократить темпы пополнения стада и к 1990 г. численность маточного поголовья в лучшем случае осталась на уровне 1985 года.

Период с 1991 по 2008 г. характеризовался более плохими условиями для выживания приплода, что связано с увеличением количества аномально теплых зим. Неблагоприятные

условия для выживания приплода были в 1992, 1995, 1996, 1999, 2001, 2003, 2004, 2006, 2007 и 2008 гг. (повторяемость равна 50 %). Из этих лет «очень неблагоприятные» условия сформировались в 1992, 1995, 1999, 2007 и 2008 годы. Иначе говоря, в эти годы смертность приплода тюленей была значительно выше, чем в годы с гидрометеорологическими и ледовыми условиями близкими к нормальным. В 1991-2000 гг. добыча молодняка снизилась до 44,8-36,0 тыс. особей (в среднем в год составила 36,9 тыс.), в 2001-2008 гг. среднегодовая добыча понизилась до 24,2 тыс. особей. Однако снижение объема промысла молодняка в рассматриваемый период, по-видимому, не компенсировало повышенную гибель приплода в годы с неблагоприятными гидрометеорологическими и ледовыми условиями и уже в этот период должен быть начаться процесс снижения численности маточного поголовья популяции.

Подводя краткий итог, отметим следующее. В период с 1962 по 1980 г., при относительно благоприятных гидрометеорологических и ледовых условиях для выживания приплода (повторяемость таких зим равна 78 %) и промысловым изъятием молодняка в пределах около 40 % численности маточного поголовья, наблюдалось увеличение численности маточного поголовья на величину равную около 5 % в год. В результате такого увеличения маточного поголовья количество рождающихся ежегодно детенышей увеличилось с 65,0 тыс. (1962 г.) до 155,5 тыс. особей (1980 г.).

В период с 1981 по 1990 г. повторяемость зим с благоприятными условиями для выживания приплода составила 70 %; промысловое изъятие молодняка увеличилось в 2 раза и составило 67,6 тыс. особей в год. Однако численность маточного поголовья в лучшем случае могла достигнуть к 1985 г. 170 тыс. особей и находиться на этом уровне до 1990 года.

Период с 1991 по 2008 г. характеризовался плохими условиями для выживаемости приплода (повторяемость равна 50 %). Снижение среднегодового объема промысла молодняка до 36,9 тыс. особей (1991-2000 гг.), а затем до 24,2 тысяч (2001-2008 гг.), по-видимому, не компенсировало повышенную гибель приплода в годы с неблагоприятными гидрометеорологическими и ледовыми условиями, в результате этого возникла тенденция снижения численности маточного поголовья в популяции и, соответственно, количество новорожденных детенышей



Белек гренландского тюленя. Фото В.А. Маркова

на ценных залежках уменьшилось к 2005 г. до 122 тыс. особей [8], а к 2008 г. снизилось до 114 тыс. особей [1].

Проведенный выше анализ состояния беломорской популяции лисуна основан на результатах авиаучетных съемок. За последние два десятилетия отсутствуют сведения о возрастно-половой структуре популяции и воспроизводительной способности самок, что не позволяет выявить причинно-следственные связи между численностью и различными факторами (биотическими и абиотическими) среды обитания и более объективно оценить состояние и численность популяции.

Литература:

1. Воронцова М.Н., Черноок В.И., Глазов Д.М., Филатова А.В. Современные угрозы выживанию беломорской популяции гренландского тюленя // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научн. трудов по материалам Пятой Междунар. конф. Одесса. Украина, 2008. С. 586-592.

2. Лукин Л.Р., Васильев Л.Ю. Распределение детных залежек гренландского тюленя в Белом море в 60-90-х годах XX века // Биология моря, 2004. № 4. С. 272-278.

3. Млекопитающие Советского Союза. Т. 2. ч. 3. Ластоногие и зубатые киты. (Под ред. В. Г. Гептнера). М., «Высшая школа», 1976. 719 с.].

4. Назаренко Ю.И. Исследование гренландского тюленя в связи с проблемой его питания // Морские млекопитающие: Тез. докл. IX Всесоюзн. совещ. по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих. Архангельск, 1986. С. 289 -292.

5. Попов Л.А. О причинах и размерах естественной смертности детенышей гренландского тюленя в период лактации // Тр. АтлантНИРО. Калининград, 1971. Вып. 39. С. 100-109.

6. Тимошенко Ю.К. Особенности распределения и миграции гренландского тюленя (*PAGOPHILUS GROENLANDICA* Erxl.) в Белом море в 1987 г. // Экология, 1992. № 1. С. 27-33.

7. Чапский К.К. Начальный период постнатального роста

беломорского лисуна (*Pagophoca groenlandica*)// Морские млекопитающие. М.:Наука, 1965. С. 138-157.

8. Шафиков И.Н., Забавников В.Б., Егоров С.А. и др. Результаты авиасъемок гренландского тюленя (*Phoca groenlandica*) беломорской популяции на ценных и линных залежках в 2004-2005 гг. // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научн. трудов. СПб., 2006. С. 552-555;

9. Яковенко М.Я. Беломорская популяция гренландского тюленя (*Pagophilus groenlandicus*): результаты исследований и перспективы управления его численностью // Морские млекопитающие Голарктики. Архангельск, 2000. С. 453-458.

L.R. Lukin – *Institute for Ecological Problems of the North, Ural Division, RAS, Arkhangelsk, lrlukin@mail.ru*
G.N. Ogetov – *PINRO Northern Branch, Arkhangelsk, aogaleksey@yandex.ru*

The White Sea harp seal: exploitation, climatic variability, and abundance

On the basis of the available aerial survey data on the numbers of harp seal females and pups at whelping grounds in the White Sea, catch statistics, and estimates of hydro-meteorological and ice conditions during the life of pups on drifting ices, the analysis of productive stock size dynamics and numbers of seal offspring is accomplished for the period from 1962 to 2008.

It is shown that during 1990-2005 there were no preconditions for productive livestock size increase. As a result of significant deterioration of ice conditions during seals reproduction period and increase in pups mortality, there became apparent the tendency to females and pups numbers decreasing at whelping grounds, which leads, accordingly, to diminishing of the whole seal population.

Keywords: the White Sea, harp seal, exploitation, ice conditions, abundance



Бентосные исследования в ПИНРО

П.А. Любин, Н.А. Анисимова, И.Е. Манушин, В.С. Вязникова, Д.В. Захаров – Полярный институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ПИНРО), plubin@pinro.ru

Бентосные исследования в ПИНРО ведутся с самого момента основания института. За это время сотрудниками собран большой по объему и важности материал из районов Северной Атлантики и западной части Арктики. В настоящее время исследования бентали выполняются на современном уровне, с привлечением новых методов исследования.

Ключевые слова: Баренцево море, бентос, история исследования.

История исследований бентоса учеными ПИНРО начинается с момента организации в 1921 г. Плавучего морского научно-го института (Плавморнин). Идейный организатор Плавморнина И.И. Месяцев – гидробиолог, энтузиаст и революционер, страстно влюбленный в Баренцево море, в работе первой же экспедиции планирует и выполняет программу бентосных исследований в Баренцевом и Карском морях. Начатые И.И. Месяцевым и его соратником Л.А. Зенкевичем, количественные исследования бентоса на новом уровне продолжили работы выдающихся отечественных гидробиологов Н.М. Книповича и К.М. Дерюгина. Об истории исследований ПИНРО и бентосных исследований на Севере написано немало статей и книг, но нам бы хотелось взглянуть на историю бентосных исследований в ПИНРО через «призму» материалов, хранящихся в лаборатории Прибрежных исследований.

В фондах лаборатории имеются карточки обработки бентосных станций, начиная с 1903 г., из рейсов первой в мире научно-исследовательской шхуны «Андрей Первозванный». Большинство материалов являются копиями, оригиналы хранятся в Государственном архиве, что подчеркивает их важность. Однако в фонде лаборатории есть и оригиналы (рис. 1). В лаборатории хранится информация о более чем 9000 бентосных станциях, из которых 6065 являются количественными. Большое количество имеющихся в лаборатории данных собрано тралами и драгами различных конструкций, а 2555 станций отработаны дночерпателями конструкции Петерсена и ван-Вина.

География бентосных исследований, проведенных сотрудниками Плавморнин, ГОИН, ПИНРО вызывает уважение (рис. 2). Бентосные работы проводились от островов Северной Земли



Рис. 1. Оригинальная папубная карточка количественного учета бентоса в 50-м рейсе НИС «Персей» – 1934 г.

и полуострова Челюскин (Карское море) до острова Ньюфаундленд и полуострова Лабрадор (Северная Америка, Атлантический океан). Однако наибольшее число проведенных работ приходится на акваторию Баренцева моря и прилегающих к ней вод.

На временной шкале (рис. 3) хорошо выделяется несколько периодов, в которые исследование бентоса в ПИНРО проводилось особенно

интенсивно.

Главным направлением бентосных работ Плавморнина, а затем – ГОИН и ПИНРО – в 20-е и 30-е годы XX столетия стало проведение количественной оценки кормовой базы бентосоядных рыб. В первом и единственном рейсе на л/п «Малыгин» в 1921 г. было выполнено 67 станций, из них на 54 станциях выполнялись донные траления и отбирались качественные сборы зообентоса. С 1924 г. начинаются планомерные работы по количественному описанию бентоса Баренцева моря, также продолжают качественные сборы тралами и драгами, в том числе и в Гренландском море у западного побережья архипелага Шпицберген. В 1926 г. проводится масштабная траловая съемка Белого моря, а в 1927 г., наряду с работами в Баренцевом море, выполняется количественная съемка на юго-западе Карского моря. В рамках работ по программе Второго между-

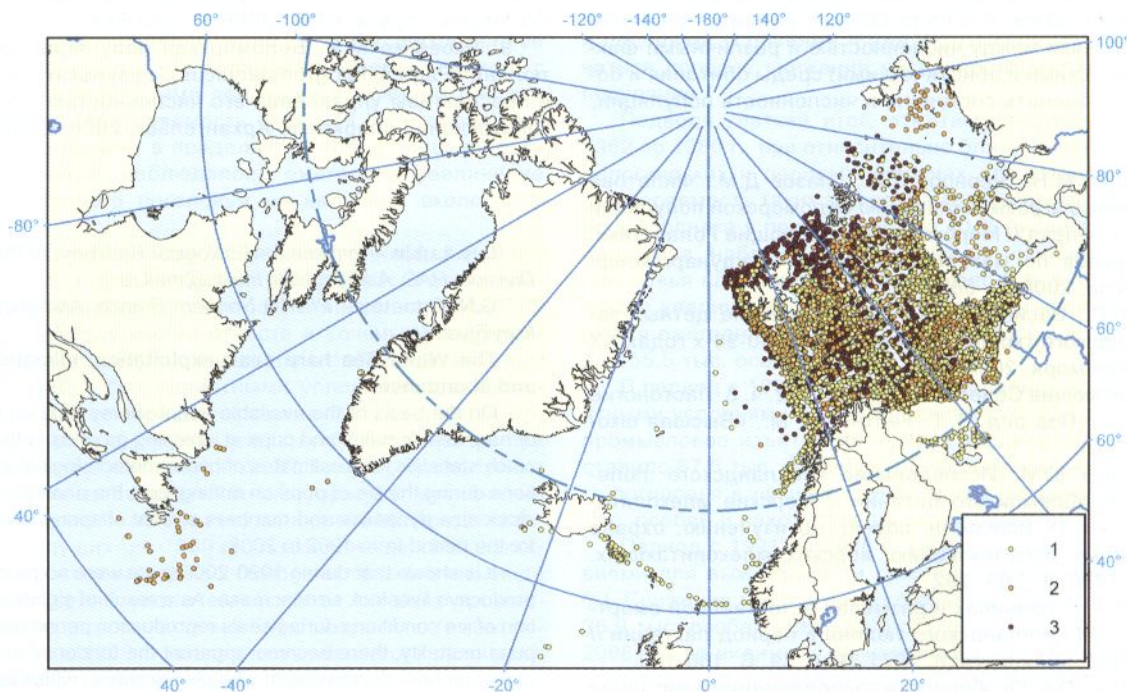


Рис. 2. География бентосных работ Плавморнин, ГОИН и ПИНРО с 1921 по 2010 гг. (1 – качественные, 2 – количественные дночерпательные, 3 – количественные траловые сборы)

народного полярного года, НИС «Персей» в 1932 г. выполнил 8 бентосных тралений севернее архипелага Шпицберген, а в 1933 г. – 3 дночерпательных станции. Также в 1932 г., в связи с массовыми подходами к побережью Кольского побережья атлантической сельди, особое внимание уделяется прибрежным исследованиям. В 1935 г. организуются специальные исследования дна в Кольском и Мотовском заливах для выявления заморных явлений массовой гибели сельди [5]. Всего за период с 1921 по 1940 гг. на судах «Малыгин», «Персей», «Н. Книпович», «Таймыр», «Двина», «Нева», «Исследователь», «Рыбец», «Кит» было выполнено 690 качественных и 1129 количественных станций.

По результатам бентосных работ довоенного периода были построены карты количественного распределения зообентоса наиболее ценных рыбопромысловых районов: юго-западная часть [11], Мотовского залива [6] и общее распределение зообентоса Баренцева моря с выделением основных групп бентосных сообществ [3].

Часть бентосных исследований были направлены на изучение беспозвоночных, как индикаторов «рыбных мест» – мест откорма рыбы. Установленная ранее, зависимость распределения отдельных видов от водных масс позволяла более точно планировать рыбный промысел. Для капитанов рыбных судов сотрудниками лаборатории В.И. Зацепиным и З.А. Филатовой в 1935 г. был даже составлен экспресс-определитель «Атлас донных животных Баренцева моря» (рис. 4). По нему капитаны-промысловики могли определить, какие донные животные попались в трал вместе с рыбой и решить вопрос о необходимости дальнейшего промысла на данном участке.

Великая Отечественная война остановила бентосные исследования в Баренцевом море. Институт был эвакуирован в г. Архангельск, а лаборатория гидробиологии была переименована в лабораторию Биологии моря. В годы Великой Отечественной войны сотрудники лаборатории продолжили свою работу, изыскивая природные резервы, дополнительные источники пищи. Наиболее показательной в этом плане является работа З.Г. Паленичко «Съедобные беспозвоночные Белого моря» (рис. 5).

Первая послевоенная бентосная станция была выполнена уже 25 мая 1945 г. на СРТ «Кашалот» в районе острова Медвежий. Возобновляются ежегодные сборы бентоса на Кольском меридиане, в 1949-1951 гг. большой объем материалов по бентосу был собран у северных берегов Норвегии. В 50-е годы активно проводятся исследования в Ньюфаундленско-Лабрадорском промысловом районе. В 1955 г. на СРТ «Сомов» выполнено 35 бентосных тралений на разрезе Исландия – Фарерские и Шетландские острова, побережье Норвегии. Анализ данных, собранных в северо-западной Атлантике, был проведен молодым в те годы сотрудником ПИНРО К.Н. Несисом [10]. Всего в фондах лаборатории за данный период исследований имеются карточки обработки 1368 качественных и 340 количественных проб.

В 1968-1970 гг. В.Ф. Брызгиным и Т.В. Антиповой выполнена очередная тотальная бентосная съемка Баренцева моря на экспедиционных судах «Водник» и «Николай Маслов». Была отснята вся акватория Баренцева моря и прилежащих вод. Всего за три года съемки было выполнено 947 траловых и дночерпательных станций. По материалам этой съемки Т.В. Антипова [2] показала, что граница распространения бореальных видов сдвинулась к западу по сравнению с данными 30-х годов. В 1971 г. на рыболовном сейнере «Струя» Т.В. Антиповой были обследованы губы и заливы Кольского полуострова. В 1972 г. на экспедиционном судне «Атлантида» выполняется 15 донных тралений у побережья северной Норвегии. В 1975 г. ПИНРО исследует акваторию Карского моря. Под руководством и при непосредственном участии Т.В. Антиповой (рис. 6) на СРТМ «Вычегда» было выполнено 12 качественных и 21 количественная станция. В этом же году с судна «Персей-3» А.М. Сенниковым отбирается 17 дночерпательных проб в районах о. Ньюфаундленд и южной оконечности Гренландии.

Современный этап исследования бентоса в ПИНРО был инициирован заведующим лабораторией промысловых беспозвоночных Б.И. Беренбоймом, в связи с массовыми поимками, вселенного в 60-е годы, камчатского краба и ряда газетных статей в отечественной и зарубежной печати, которые

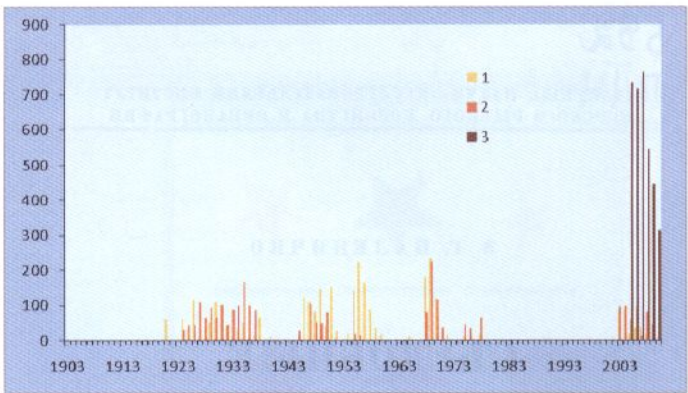


Рис. 3. Хронология бентосных работ Плавморнии, ГОИН, ПИНРО с 1921 по 2010 гг. (1 – качественные, 2 – количественные дночерпательные, 3 – количественные траловые сборы).

поставили вопрос о влиянии данного вида на нативную фауну. В 2003 г. на ГС «Ромуальд Муклевич», принадлежащем Гидрографическому управлению Северного флота, были обследованы Мотовской залив, Варангер фиорд и южная часть Баренцева моря, районы наиболее массового скопления камчатского краба [12]. Начатые в 2003 г. бентосные исследования в Баренцевом море были продолжены в 2004-2006 гг. на НИСах «Фритъов Нансен» и «Смоленск». Практически сразу интерес к исследованиям проявили норвежские коллеги из Института морских исследований (IMR) и предложили

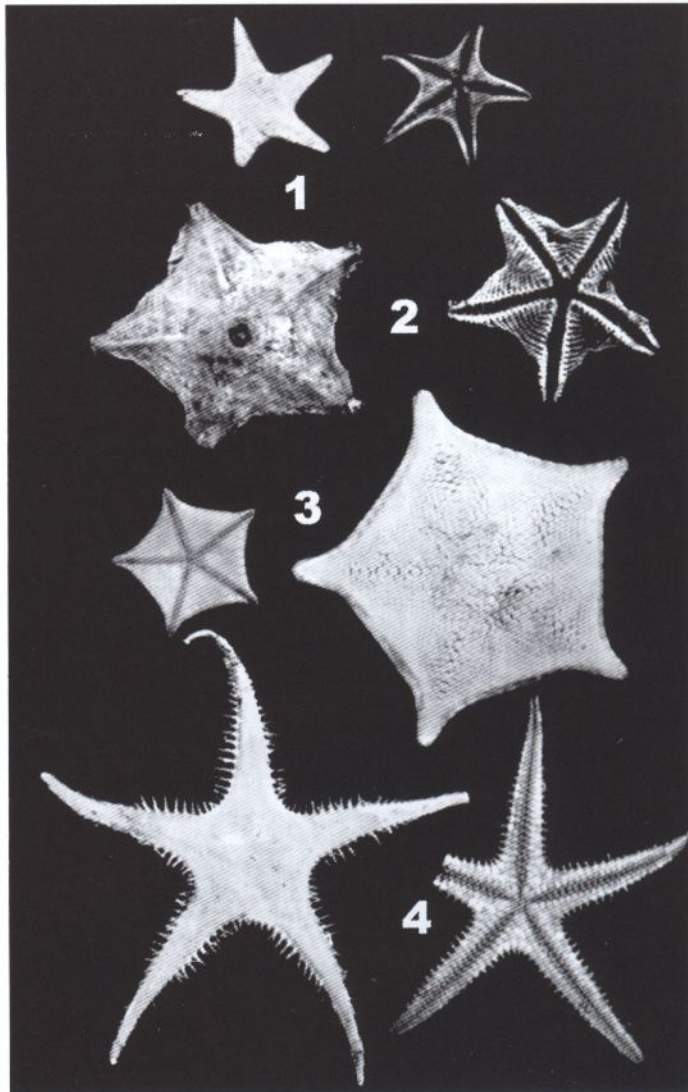


Рис. 4. Иллюстрация к Атласу донных животных Баренцева моря. (1 – *Leptychaster arcticus*, 2 – *Hymenaster pellucida*, 3 – *Ceramaster granularis*, 4 – *Pontaster tenuispinus*).

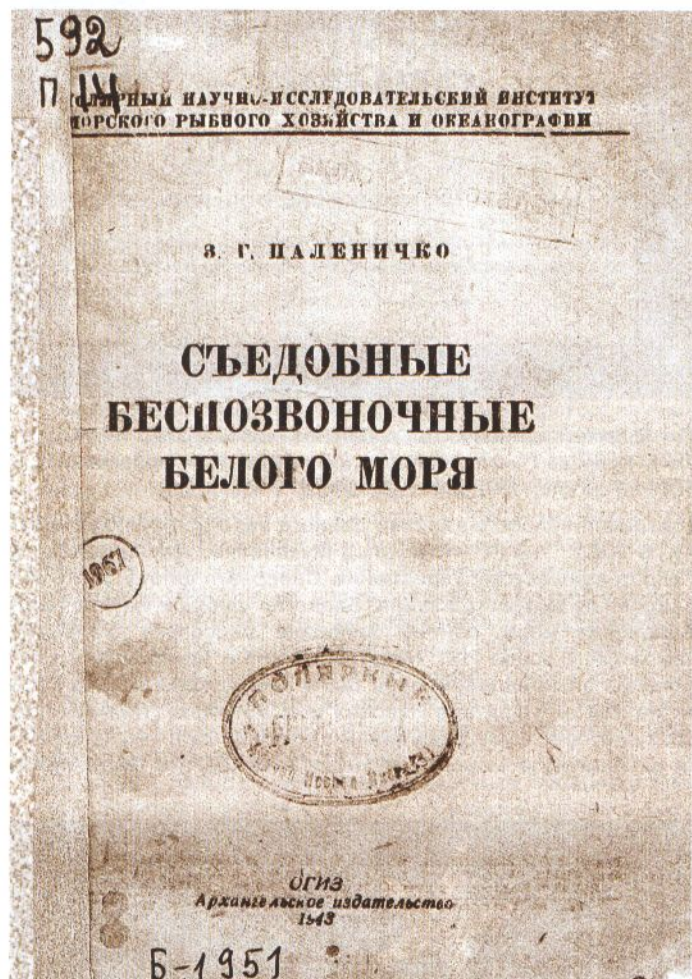


Рис. 5. Обложка брошюры З.Г. Паленичко "Съедобные беспозвоночные Белого моря" (1943).



Рис. 6. Отбор проб бентоса под руководством Т.В. Антиповой

выполнить съемку в норвежской зоне юго-западной части Баренцева моря. В настоящее время усилиями сотрудников ПИНРО и IMR выполнено 325 тралений тралом «Сигсби» и «Бим-тралом», отобрано 368 дночерпательных станций и собрано 2113 проб (рис. 7).

На данный момент часть материала находится в обработке, однако уже сейчас по данным съемки можно говорить об увеличении в 1,5 раза биомассы бентоса в юго-восточной части Баренцева моря по сравнению со съемкой 1968-1970 гг. (рис. 8). В 2008-2009 гг. проводились работы на северо-востоке Карского моря, показавшие увеличение роли тепловодных видов в сообществах бентоса [4].

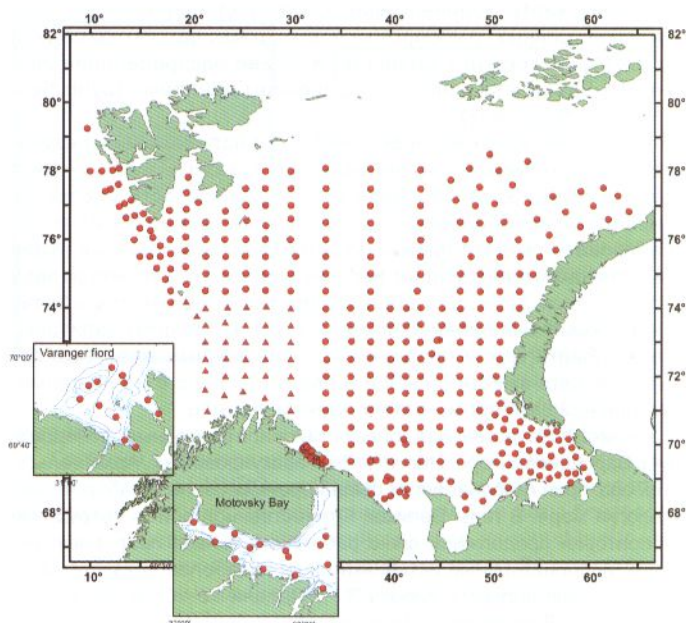


Рис. 7. Тотальная бентосная съемка Баренцева моря 2003-2008 гг.

Обработка больших объемов информации на современном уровне невозможна без привлечения современных методов хранения и обработки информации. Специально для сбора материала была разработана база бентосных данных [7]. В настоящий момент вся поступающая информация и фоновые данные по бентосу заносятся в эту базу.

Новым подходом к оценке состояния донных сообществ Баренцева моря стал количественный подход к изучению приловов донных беспозвоночных из уловов донных тралений. Начиная с 2005 г. учет бентосных организмов ежегодно производится в российско-норвежской экосистемной съемке Баренцева моря. Определение видов, подсчет численности и взвешивание происходят на борту судна (рис. 9). В настоящее время накоплен внушительный по объему материал, охватывающий все море и прилегающие акватории [8]. Получаемый материал не дает исчерпывающей информации о состоянии всего бентоса, а скорее характеризует распределение крупных форм так называемого мегабентоса. Остается также открытым вопрос пересчета получаемых количественных данных на единицу площади. Однако первые попытки оценить коэффициент уловистости донного трала по отношению к бентосу дали удовлетворительные результаты. По нашим оценкам, коэффициент уловистости донного трала «Campelen-1800», по отношению к большинству групп донных беспозвоночных, составляет около 0,1-0,2 % [8].

Сопутствующей темой к основному направлению работ бентосной группы стала разработка «Электронного атласа массовых беспозвоночных Баренцева моря» (рис. 10). Материалом для данного атласа послужили авторские фотографии бентосных животных, отобранных из уловов донных тралений. Атлас включает определительные таблицы и описание видов.

В настоящий момент бентосная группа принимает активное участие в инженерно-экологических изысканиях института, связанных с эксплуатацией углеводородных месторождений на шельфе Баренцева моря [1]. В своих исследованиях мы не

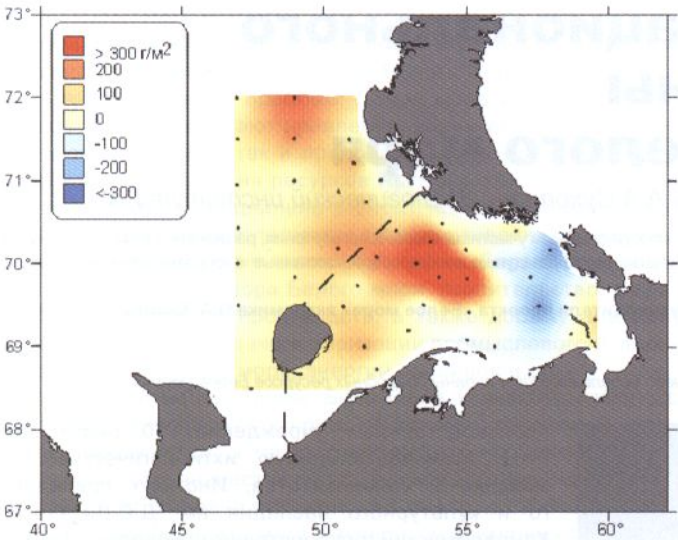


Рис. 8. Изменение биомассы макрозообентоса в юго-восточной части Баренцева моря с 1968-1970 по 2004-2006 гг.

только изыскиваем, разрабатываем и применяем современные методы исследования бентали, но также стараемся сохранять и использовать бесценный материал и классические подходы наших предшественников.

Литература:

1. Анисимова Н.А., Любин П.А., Манушин И.Е. Бентос. В кн.: Побережье Восточного Мурмана: экологические исследования районов реализации Штокмановского проекта. Мурманск ПИНРО, 2008, С.85-132.
2. Антипова Т.В. Распределение биомассы бентоса Баренцева моря // Труды ПИНРО, 1975, вып. 35, С. 121-124.
3. Брозкая В.А., Зенкевич Л.А. Количественный учёт



Рис. 9. Рабочий момент по сортировке улова донного трала НИС "Профессор Бойко" Карское море, 2007 г.

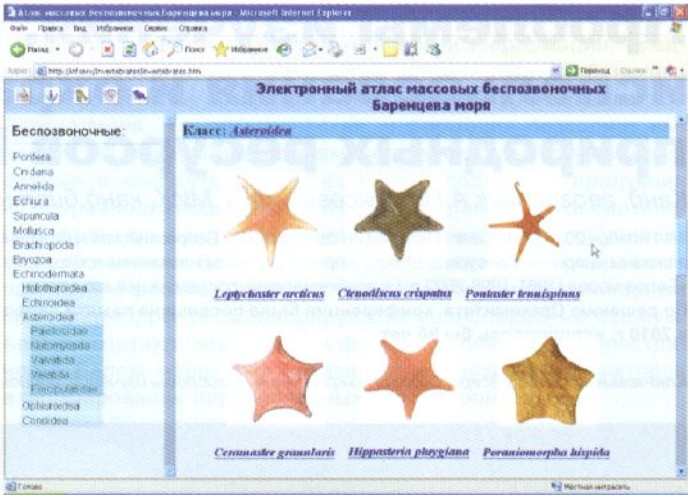


Рис. 10. Фрагмент таблицы Атласа для определения видов класса Asteroidea.

донной фауны Баренцева моря // Труды ВНИРО, 1939, Т. 4, С. 5-126.
4. Вязникова В.С., Анисимова Н.А. Бентос северо-восточной части Карского моря по результатам исследований ПИНРО 2009. В кн.: Природа морской Арктики: современные вызовы и роль науки: Тезисы докладов международной научной конференции (Мурманск, 10-12 марта 2010 г.): Апатиты: КНЦ РАН: 2010. 134-135.2010)
5. Гринкевич Н.С. Теплые воспоминания о холодном Севере. В кн.: ПИНРО на пути к столетию. Мурманск: Изд.-во ПИНРО, 2005. С. 1969-1973.
6. Лейбсон Р. Количественный учёт донной фауны Мотовского залива Труды // ВНИРО, 1939, Т. 4, С. 127-192.
7. Любин П.А. База бентосных данных Арктических морей// Информационные системы и WEB-Порталы по разнообразию видов и экосистем. Материалы международного симпозиума. М.: Т-во научных изданий КМК. 2006. С. 33-34
8. Любин П.А. Уловистость и селективность дночерпательных и траловых орудий лова по отношению к организмам зообентоса. // Природа морской Арктики: современные вызовы и роль науки: Тез. докл. Междунар. науч. Конф.- Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2010. 235 с.
9. Любин П.А., Анисимова Н.А., Йоргенсен Л.Л., Манушин И.Е., Прохорова Т.А., Захаров Д.В., Журавлева Н.Е., Голиков А.В., Мороз А.Р. Мегабентос Баренцева моря. – Природа шельфа и архипелагов Европейской Арктики. Комплексные исследования природы Шпицбергена / Материалы международной научной конференции (Мурманск, 27-30 октября 2010 г.). Вып. 10. Москва: ГЕОС, 2010: 192-199.
10. Несис К.Н. Донная фауна рыбопромысловых районов Северо-западной Атлантики как показатель продуктивности и режима вод, Автореферат на соискание степени кандидата биол. наук. Ленинград 1963)
11. Филатова З.А. Количественный учёт донной фауны юго-западной части Баренцева моря // Труды ПИНРО, 1938, вып. 2, С. 3-58.
12. Anisimova N. Lubin P. Manushin I., Berenboim B. Barents Sea benthos survey, 2003-2006\ Abstracts for the 2007 ICES Annual Science Conference 17-21 Sept., Helsinki, Finland, 2007. P. 94.

P.A. Lyubin, N.A. Anisimova, I.E. Manushin, V.S. Vyaznikova, D.V. Zakharov – Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and oceanography (PINRO); plubin@pinro.ru
Benthic explorations conducted by PINRO
Benthic explorations by PINRO are under way from the moment of the institute founding. Since then, the bulk of important data is obtained from the North Atlantic and western Arctic. Currently, benthic studies are performed modern-style, with the use of novel research methods.
Keywords: Barents sea, benthos, history of exploration.

Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря

Канд. геогр. наук А.П.Алексеев – ФГУ МИК, канд.биол.наук А.А.Сухотин – Зоологический институт РАН

9-11 ноября 2010 г. в г. Санкт-Петербурге состоялась XI Всероссийская конференция с международным участием «Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря». Под таким названием проходили практически все предыдущие конференции, связанные с государственным проектом «Белое море» (1981-1998-2002 гг.) и проблематикой, составлявшей его основу.

По решению Оргкомитета, конференция была посвящена памяти первого руководителя проекта «Белое море» академика О.А. Скарлато, которому в 2010 г. исполнилось бы 90 лет.

Ключевые слова: XI Всероссийская конференция «Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря».

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ, РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ БЕЛОГО МОРЯ



производственных учреждений, 10 институтов РАН, Межведомственную ихтиологическую комиссию, 9 университетов, Институт природно- и культурного наследия им. Д.С.Лихачева, Кандалакшский государственный природный заповедник, Акваплан-Нива (Норвегия), Университет г. Турку (Финляндия). Среди участников конференции зарегистрированы 1 академик и 2 чл.-корр. РАН, 32 доктора и 26 кандидатов наук, 22 молодых ученых, 17 студентов и аспирантов. Были заслушаны и обсуждены 4 пленарных, 40 устных докладов и 51 стендовое сообщение. В рамках конференции был проведен Круглый стол «Историческая экология Белого моря» (6 сообщений).

Конференцию открыл директор Зоологического института РАН чл.-корр. РАН О.Н.Пугачев, который в приветственном слове, обращенном к ее участникам, коснулся вопросов истории биологических исследований Белого моря, роли программы «Проект Белое море» в изучении биологических ресурсов этого водоема, создании научных основ повышения его промысловой биопродуктивности.

Истории и основным итогам проекта «Белое море» был посвящен пленарный доклад (академик РАН А.Ф.Алимов, ЗИН РАН, А.П.Алексеев, ФГУ МИК). Этот межведомственный мультидисциплинарный проект имел целью разработку научных основ повышения промысловой биопродуктивности Белого моря. В итоге были предложены достаточно реалистичные пути существенного повышения биопромыслового потенциала Белого моря, преимущественно за счет развития многоплановой аква-марикультуры.

По докладам и некоторым актуальным вопросам развития исследований Белого моря и использования его биологических ресурсов была проведена достаточно конструктивная дискуссия.

Доклады, прозвучавшие на конференции, традиционно охватывали широкий круг проблем – от анализа роли Белого моря и его водосборного бассейна в современной России, состояния крупномасштабных природных процессов в северо-западном регионе страны и экосистем Белого моря, развития морской и пресноводной аквакультуры, включая

акклиматизацию горбуши, до различных аспектов систематики, биологии и функционирования беломорских гидробионтов, вопросов их существования в условиях меняющейся среды обитания и т.д. Это позволило получить достаточно представление о современном характере и развитии климатических и океанологических процессов, состоянии и функционировании беломорских экосистем. К сожалению, в отличие от большинства предыдущих конференций, собравшиеся не смогли получить обобщенное представление о состоянии условий среды, запасов и характере использования основных промысловых биоресурсов Белого моря, что, по-видимому, связано с отсутствием теперь у СевПИРО научных судов.

Рис. 1. Обложка Трудов конференции

Конференция организована Зоологическим институтом РАН при участии Гидробиологического общества при РАН, Паразитологического общества РАН, СПбГУ, МГУ, Карельского НЦ РАН, Северного филиала ФГУП «ПИНРО», ФГУ «Межведомственная ихтиологическая комиссия», Российского государственного гидрометеорологического университета.

Зоологическим институтом опубликован сборник материалов конференции объемом 15,3 п.л. (222 с.), в котором отражено основное содержание 103 заявленных докладов.

В конференции приняли участие 108 ученых и специалистов, представлявших 5 отраслевых научных и научно-

Чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов (Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН) представил вниманию собравшихся свое видение современной значимости Белого моря для России и вытекающих из этого проблем: Белое море и его водосборный бассейн продолжают привлекать значительное внимание как исследователей, так и природопользователей, в связи с новым этапом освоения ресурсов Арктики и необходимостью решения сложных социально-экономических проблем региона. Среди них – предполагаемая транспортировка природного газа со Штокмановского месторождения в Баренцевом море по территории водосбора Белого моря, строительство, в связи с этим, побочных производств, а также добычу алмазов, золота. Актуальны задачи активизации промыслового использования биоресурсов моря, энергии приливов и др.

Современные проблемы Беломорья включают комплекс вопросов, относящихся к социо-экономике, геологии, гидрологии, океанологии, а также специальные проблемы международного сотрудничества по проектам Евро-Баренц региона. Сюда входят и задачи оборонного характера страны, что переводит проблему из ранга научной, академической в государственную.

Белое море – единственное море, полностью находящееся в пределах Российской Федерации. Оно может быть своеобразным полигоном для отработки перспективных фундаментальных и прикладных задач. Несмотря на то, что Белое море – одно из самых изученных морей России, комплексные системные исследования здесь затруднены сегодня из-за их ведомственной разобщенности. В настоящее время некоторый объем исследований на Белом море выполняется в рамках ФЦП «Мировой океан». Оригинальные исследования моря и водосборного бассейна под названием «Система Белого моря» выполняются под руководством академика А.П. Лисицына (ИО РАН).

Автор доклада указал на необходимость: продолжения работ по обоснованию перспектив развития марикультуры в т.ч. морских водорослей, лесной и целлюлозно-бумажной промышленности, добычи алмазов, абразивных и строительных материалов, водного транспорта, рекреации, а также проектирования побочных производств, которые должны появиться при реализации проектов транспортировки природного газа со Штокмановского месторождения; а также совершенствования законодательства в области использования и охраны окружающей среды в масштабах Белого моря и водосборного бассейна.

Аномалии развития климатических процессов, наблюдавшиеся в последние годы, споры относительно гипотезы «потепления климата» повысили интерес исследователей к анализу изменений климата в регионе Белого моря. Особенности климатических процессов в районах беломорского побережья Карелии (вторая половина XX-начало XXI вв.) были рассмотрены в сообщении Л.Е. Назаровой (ИВПС). Установлено, что за 105 лет среднегодовая температура воздуха в этом районе возросла примерно на 0,5 градуса. В начале XXI в. температура была в пределах климатической нормы или превышала ее (2001-2002 гг.) на 1,0-2,4 градуса. Отмечено, что наибольшая изменчивость температуры воздуха характерна для холодного периода года. Наиболее устойчивая температура в районе Карельского побережья отмечается в июле-сентябре.

Различные аспекты океанологических условий Белого моря были представлены в ряде докладов, озвученных на конференции. А.Н. Пантюлин (МГУ) представил вниманию собравшихся свое видение строения водного тела Белого моря. На примере этого полужамкнутого водоема автор предложил «новый алгоритм и модель структурной организации моря, основанные на принципах индивидуальности, интегральности и сравнительности». Белое море он рассматривает как иерархическую эстуарную систему. Море – это макроэстуарий, а 4 его залива – это мезоэстуарии. В заливах выделяются типичные и микроэстуарии. Каждому типу эстуариев присущи определенные размерные характеристики – от 500 до 0,001-0,5 км. Водное тело Белого моря, как считает автор, может быть структурировано многообразно – в зависимости от выбранных исследователем свойств. В.Р. Фукс,

А.В. Колдунов (СПбГУ), используя широкие возможности регулярной спутниковой альтиметрической информации, приняли попытку получить новое представление об исключительно важном процессе – образовании фронтальных зон Белого моря. Альтиметрическая информация позволяет выделить на поверхности динамические фронты; спутниковые данные о концентрации хлорофилла, первичной продукции и прозрачности воды дают возможность регистрации биотических фронтальных зон. На основании проведенных численных экспериментов в Белом море были выделены – прибрежные приливные фронты, фронты открытого моря, нестационарные приливные фронты, меандрирующие волнообразные фронты. Авторы считают, что этот тип фронтов наиболее распространен в Белом море. Был показан вклад различных факторов в формирование перечисленных типов фронтов.

Водообмен между Белым и Баренцевым морями – один из наиболее важных процессов, определяющих океанологический режим Белого моря. К изучению этого процесса обращались многие исследователи, но тем не менее актуальность получения новых знаний о нем по-прежнему высока. Результаты расчетов водо- и массообмена через Горло Белого моря с помощью модели термогидродинамики и экосистемы моря были доложены на конференции А.В. Толстиком и И.А. Нееловым (ИВПС). Ими получены следующие результаты: минимальные величины поступления баренцевоморских вод в район Горла отмечены в 1959 г., а максимальные – в 1948 и 1977 гг., и отчасти, в 1992 году. В последние годы интенсивность водообмена снизилась, что, как считают авторы, связано в природной многолетней изменчивостью природы обоих морей. В целом, полагают они, результаты модельных расчетов отражают тенденции изменчивости водообмена, установленные в прежние годы и уточняют их. Среднегодовое расчетное значение водообмена в Горле за 1948-2007 гг. составило 187 куб. км/год. Были также показаны результаты расчетов среднегодового поступления с баренцевоморскими водами азота, фосфора и кремния, отмечена сезонная динамика этого процесса.

Белое море – один из немногих водоемов России, еще сохранивший чистоту своих вод, тем не менее исследования экологической ситуации, особенно в прибрежных участках, остаются актуальными. В докладах И.В. Мискевича и В.А. Чугайновой (СевПИРО) были рассмотрены экологическая ситуация и состояние экосистем в ряде районов Онежского залива, в Унской губе и Печаковской Салме, сезонная динамика температуры, солености, биогенных элементов, их изменчивость в разные фазы прилива. Отмечено увеличение в последние годы амплитуд межгодового и сезонного параметров факторов среды и другие, заслуживающие внимания процессы. И.В. Мискевич пришел к заключению о присутствии в ходе многолетней изменчивости температуры Белого моря признаков вероятности появления ее максимумов в годы наибольшей солнечной активности, и наоборот. Исходя из этого анализа, он высказывает предположение, что, по крайней мере, в последующие несколько лет будут сохраняться благоприятные условия для возрастания биопродукции Белого моря с определенными вариациями по районам моря.

Л.П. Рыжков (Петрозаводский ГУ) поднял целый комплекс вопросов, связанных с многообразными, реальными и потенциальными возможностями Белого моря и его бассейна, его значением для Северо-Западного федерального округа и России в целом. Эта российская внутренняя водная система является не только транспортной магистралью и источником гидроэнергетического ресурса, но это и среда для обитания многочисленных видов (в том числе уникальных) гидробионтов. Она способна продуцировать до 60 тыс. т рыбной продукции в год, а также – значительные объемы промысловых водорослей и морских млекопитающих. Беломорский бассейн может получить развитие как база для водного и рыбного туризма и использоваться для отдыха российских и иностранных граждан. Доклад был иллюстрирован конкретными цифрами и обоснованиями.

А.П. Новоселов (СевПИРО) затронул, активно обсуждаемую в последние годы, проблему проникновения в природные

водоемы новых для них обитателей. Докладчик ознакомил присутствующих с современным составом и разнообразием ихтиофауны крупных рек, впадающих в юго-восточную часть Белого моря: Онеги, Северной Двины, Мезени. Количество аборигенных видов в них достаточно велико – от 35 – в С. Двине до 26 – в Мезени. Чужеродные виды рыб в этих реках появились в результате акклиматизации (горбуша), направленной интродукции (судак), саморасселения каспийских (белоглазка, жерех), балтийских (жерех) видов. Отмечаемую растущую экспансию южных видов карповых в водоемы Севера автор связывает как с природными процессами, так и с интенсификацией антропогенного фактора. Дальнейшее потепление климата, по его мнению, может отрицательно сказаться на существовании аборигенных видов.

В ряде докладов получили освещение вопросы состояния запасов и промыслового использования наваги, сельди, морских водорослей. Так, С.В. Пастухов (СевПИНРО) привел новые данные о биологии наваги, состоянии запасов и специфике ее промыслового использования в отдельных районах Белого моря. Довольно распространенное использование

соковую значимость для страны продукции из водорослей, запасы их недоиспользуются из-за плохой организации промысла. Проблемам организации промысла атлантического лосося – семги был посвящен доклад Б.Ф. Прищепы и С.В. Прусова (ПИНРО). Рассматривались, в основном, предложения по рационализации морского промысла, при котором изымаются рыбы, происходящие из разных рек Беломорья. При этом упоминалось, что популяции ряда рек (Поной, Варзуга и др.) промыслом не используются, а являются объектом спортивного и иного рыболовства. Обзору итогов акклиматизации горбуши в Беломорском регионе и современной ситуации с промысловым использованием вселенца был посвящен доклад А.В.Зубченко, С.В.Прусова и С.С.Крылова (ПИНРО). По данным исследований, численность вселенца в последние 10 лет формировалась за счет естественного воспроизводства (в последний раз личинки горбуши «нечетной линии» были выпущены с РВЗ в 1999 г.). Средняя учетная численность горбуши в нечетные годы составляет в среднем 89 тыс.экз., запас 100-320 тыс.экз. (максимальный – около 700 т) В 2008 г. горбуша была выведена Росрыболовством из списка видов, для кото-



Рис. 2. Участники XI Всероссийская конференция с международным участием «Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря»

мелкоячеистых сетей приводит к большому изъятию молодежи. Хотя официальная статистика и занижает фактический вылов, тем не менее, рекомендованные наукой объемы вылова рыбаками не осваиваются. Причины – удаленность районов лова, отсутствие морозильного оборудования вблизи мест лова, дороговизна транспортировки улова, а также – обычно неблагоприятные погодные условия. Лов наваги производится только со льда. Предложен ряд организационных мер для восстановления полноценного промысла беломорской наваги.

С.Б.Фроловым и др. (СевПИНРО) был рассмотрен опыт судового лова беломорской сельди в историческом аспекте. Для Карелии и Архангельской области этот вид сельдяного промысла практически традиционен, но для районов моря, прилегающих к Мурманской области, он относительно нов. В сообщении дан анализ опыта лова сельди в этой части моря тралом с судов разных типоразмеров, указаны величины уловов. Авторы доклада отмечают, что на фоне стабильного роста запасов сельди с 1994 по 2007 гг. наблюдалось неуклонное снижение вылова этой рыбы. Причина – недостатки в организации промысла сельди и, в частности, тралового лова. О.А.Пронина (СевПИНРО) достаточно подробно обрисовала состояние запасов промысловых водорослей Белого моря, стратегию их рационального использования. Несмотря на вы-

рых устанавливается ОДУ. В настоящее время объем вылова определяется региональными комиссиями по регулированию добычи анадромных видов. Последняя попытка акклиматизации горбуши «четной линии» результатов не дала.

В.И.Черноок (Гипрорыбфлот, соавторы – ИПЭЭ РАН) ознакомил участников конференции с результатами многовидового авиаучета морских млекопитающих в Белом море в марте 2010 года. Эта авиасъемка впервые выполнялась как многовидовая. Время съемки, маршруты полетов и весь дизайн съемки были спланированы так, чтобы наблюдатели могли регистрировать в полетах обитающих зимой в Белом море: белух, гренландских тюленей, лахтака и атлантических моржей, распределение их кормовой базы. Общее количество взрослых гренландских тюленей на льду составило 213815, а численность детенышей – 109187 голов. Это минимальный приплод беломорской популяции за время регулярных инструментальных авиасъемок с 1998 по 2010 годы. Основные скопления белух были зафиксированы в Бассейне Белого моря. Расчетная численность белух на поверхности акватории Бассейна Белого моря составила 2109. Многовидовой инструментальный авиаучет морских млекопитающих может быть, по мнению автора, использован для оценки состояния экосистемы Белого и Баренцева морей. В.И.Черноок, оцени-

вая накопленный опыт, считает целесообразным продолжить регулярные зимние многовидовые авиаучеты морских млекопитающих в Белом море.

Одним из наиболее широко представленных на конференции направлений было исследование состояния экосистем пелагиали и бентали, анализ состава и количественных характеристик обилия (численности и биомассы) биоценозов фито- и зоопланктона, фито- и зообентоса, ихтиоценозов и криоценозов, а также продукции Белого моря и его отдельных регионов, многолетние мониторинговые исследования динамики состояния беломорских экосистем.

Наибольшее количество докладов этого направления было посвящено различным аспектам организации и функционирования сообществ организмов, создающих первичную продукцию, т.е. различным компонентам сообщества планктонных микроводорослей. Среди них можно выделить ряд наиболее значимых сообщений: об обилии и флуоресценции мельчайшего беломорского фитопланктона (пикофитопланктона), обычно не исследуемого гидробиологами из-за слишком малых размеров этих микроводорослей (Т.А. Белевич, Л.В. Ильаш, МГУ); о составе и обилии фитопланктона в различных заливах Белого моря (И.Ю. Македонская, СевПИРО); о фитопланктоне кутовой части Двинского залива (Н.Г. Дворянкин, СевПИРО); о влиянии фронтальных зон на распределение летнего фитопланктона (Л.В. Ильаш и др.) и др.

В дополнение к докладам о гидробиологических исследованиях были сообщены результаты работ по изучению гидрохимических основ продукции фитопланктона, мониторингу сезонной, годовой и пространственной динамики содержания в воде моря биогенных элементов и хлорофилла (В.В. Сапожников и соавторы (ВНИРО), С.А. Скибинский, А.Л. Чульцова (СЗО ИО РАН), Е.В. Теканова и И.Ю. Потапова (ИВПС) и др.

Изучение структуры и видового разнообразия биоценозов, показателей обилия, распределения и продукции зоопланктонных организмов составили также весьма значительную часть гидробиологических исследований на Белом море. Среди сделанных докладов о результатах исследований этого направления можно, в первую очередь, назвать сообщение В.А. Трошкова (СевПИРО), согласно выводам которого продуктивность пелагических экосистем Белого моря примерно в 2-3 раза выше величин, полученных ранее различными авторами. Это соответствует мнению ряда отечественных и зарубежных ученых о том, что продукция фитопланктона, измеренная с помощью скляночного радиоуглеродного метода, значительно занижена, по сравнению с реальным уровнем первичной продукции в исследованных водоемах, как пресных, так и морских (Бульон, 1983; Platt et al., 1995; Сапожников, 2004, 2005; и др.).

Важная информация содержалась и в докладе А.Ф. Сажина и др. (ИО РАН, МГУ) о структуре и функциональных характеристиках обитателей прибрежного льда и подледной воды Белого моря в весенний период. Кробиоценозы – наименее изученные элементы экосистем не только Белого моря, но и других частей Мирового океана.

Донные организмы, их распределение и показатели обилия, сезонная и многолетняя динамика, структура и особенности функционирования бентосных биоценозов из различных частей моря (Двинский и Кандакшский заливы, Горло и др.) также были предметом анализа и обсуждения (И.А. Барышев, А.Е. Веселов – КарНЦ, А.В. Герасимова и др. – СПбГУ, А.В. Деревенчиков и П.П. Кравец – МГТУ, В.А. Спиридонов и др. – ИО РАН, КГТУ, ЗИН РАН, А.П. Столяров – МГУ, Н.А. Филиппова, Н.В. Максимович – СПбГУ).

Большой интерес вызвал доклад М.В. Католиковой (СПбГУ) с соавторами (Кандакшский заповедник, МГУ, Университет г. Хельсинки) о биологии тихоокеанской мидии *Mytilus trossulus*. В докладе были проанализированы распространение, а также экологические и генетические взаимоотношения с обычным для Белого моря видом мидий – *Mytilus edulis*.

Сопоставив величины продукции бентосных и планктонных организмов, рациона рыб и их выедания различными ихтиофагами, В.Я. Бергер, В.И. Черноок (ЗИН, Гипрорыбфлот)

показали, что запасы рыб в Белом море значительно больше, чем представлялось ранее. Это подтверждается и сведениями о рационе белух и других морских млекопитающих, численность и распределение которых были пересмотрены в соответствии с данными количественного учета морских млекопитающих, полученных современными методами авиаразведки.

Работ о результатах ихтиологических исследований было примерно в 2 раза меньше. Их тематика не ограничивалась изучением ихтиофауны Белого моря. Были и исследования пресноводных рыб из рек и озер Беломорского бассейна, однако все же большая часть работ касалась морских рыб. Предметом анализа было состояние их запасов, состав и динамика популяций, спектры питания, таксономический статус отдельных видов, состояние промысловых запасов и характер промысла сельди, наваги, семги и других рыб Белого моря.

Существенная часть сообщений касалась зоологических и, в меньшей степени, альгологических и паразитологических исследований беломорских гидробионтов. Среди этих работ, пожалуй, наиболее значимым был доклад Г.А. Колбасова и А.С. Петруниной (МГУ) о филогении ракообразных класса *Tantulocarida*. Они отметили, что ряд вопросов филогении *Tantulocarida* продолжают оставаться спорными и для их решения требуются дальнейшие, в первую очередь, молекулярно-биологические исследования.

Большой и обстоятельный доклад Е.В. Шошиной (МГТУ) был посвящен сравнительному анализу видового разнообразия макрофитов Белого и Баренцева морей.

Среди сообщений о результатах собственно паразитологических исследований нужно отметить доклад К.Е. Николаева и К.В. Галактионова (ЗИН РАН) о результатах многолетнего мониторинга зараженности литоральных моллюсков рода *Littorina* паразитами трематод в одном из районов Белого моря. Подобные работы, содержащие результаты многолетнего мониторинга, представляют важную информацию о структуре и функционировании систем паразит-хозяин. К сожалению, они до сих пор редки в паразитологии водных организмов.

К исследованиям по этим проблемам тесно примыкали 10 работ морфологического и анатомического плана, которые подчас было трудно отделить от зоологических или паразитологических исследований. Все они, так или иначе, были посвящены изучению строения животных, преимущественно беспозвоночных, с помощью различных методик: от молекулярно-биологического исследования гаплотипов животных по митохондриальным и/или микросателлитным ДНК, электронной микроскопии, гистохимии и иммуноцитохимии до обычного остеологического анализа. При этом спектр исследованных видов был очень широким, начиная от паразитических простейших и заканчивая различными позвоночными животными, в основном рыбами и круглоротыми. Многие из этих работ были выполнены в таксономических целях и могут быть классифицированы как зоологические исследования.

Ряд работ, выполненных на различных беломорских организмах, был посвящен решению задач экологической и сравнительной физиологии и биохимии. Среди них были, например, доклады, характеризующие сердечную активность моллюсков (И.Н. Бахмет – ИБ КарНЦ РАН, М.Д. Кравчишина и др. – ИО РАН), возрастные и сезонные изменения состава липидов планктонных ракообразных (С.А. Мурзина и др. – ИБ КарНЦ, ЗИН), изменения скорости роста и метаболизма моллюсков на краях их ареала (А.А. Сухотин – ЗИН) и некоторые другие.

В ходе состоявшейся дискуссии участники конференции отметили, как положительный фактор, разработку Росрыболовством «Концепции развития рыбохозяйственной науки в Российской Федерации до 2020 г.» (утверждена Приказом ФАР № 330 от 13 апреля 2010 г.), в которой нашли отражение многие актуальные проблемы, неоднократно выдвигавшиеся научным сообществом. Позитивная реализация мер, намеченных Концепцией, позволит осуществить на практике предложения и рекомендации участников конференции, в том числе в сфере пресноводной и морской аквакультуры.

На конференции показана важная роль, которую сыграл проект «Белое море» в изучении и охране ресурсов моря, и высказана, в связи с этим, необходимость привлечения внимания администрации Полномочного представителя Президента в Северо-Западном регионе и Правительства РФ к проблемам организации исследований Белого моря.

Одним из приоритетных направлений развития рыбохозяйственной отрасли в Беломорском бассейне нужно считать садковое рыбководство, климат и биологические возможности водоемов этого бассейна, которые позволяют обеспечить условия для выращивания рыбной продукции в объеме не менее 20 тыс. т/год. Суммарный учетный вылов беломорской семги (*Salmo salar*), как показало обсуждение проблемы, резко снизился в последние годы и сегодня не превышает десятков тонн, то есть сократился многократно. Если Правительством РФ не будут приняты неотложные меры, то этот ценнейший представитель промысловой ихтиофауны России может в самое ближайшее время стать краснокнижным видом. Сегодня необходимо вести промысел только тех запасов семги, которые полностью реализуют свою репродуктивную способность; ограничить интенсивный вылов на путях миграций лосося в своих внутренних морских водах и в эстуарных зонах рек, популяции лосося в которых находятся в угнетенном состоянии. Молевой сплав леса по нерестовым лососевым рекам, практиковавшийся многие годы, привел к исчезновению в большинстве из них популяций семги, однако практических мер по рекультивации таких рек не предпринимается.

Отмечена необходимость усиления внимания властных структур региона и ученых к горбуше Белого моря, значение которой в экономике поморского населения может быть существенно повышено. Заслуживают внимания предложения о проведении экспериментальных работ по созданию в Белом море четной линии горбуши, путем содержания молоди нечетной линии в пресной воде, в результате чего сроки ее созревания сдвигаются на 1 год.

Участники конференции отметили исключительную важность морских исследований, выполнявшихся до недавнего времени Северным филиалом ПИНРО, и посчитали недопустимым снижение объемов и качества работ по направлениям: *среда обитания гидробионтов, кормовая база рыб и морских млекопитающих, промысловая ихтиофауна, морские промысловые водоросли, морские млекопитающие.*

Характеризуя тематику исследований и их актуальность, следует отметить одну важную особенность. На Белом море проводится большое количество цитологических, иммунологических, молекулярно-биологических, физиологических и биохимических исследований. Многие из них могли бы быть выполнены и на других морях. То что они проведены на Белом море, обусловлено не его исключительностью, а тем обстоятельством, что здесь работают три стационара (биостанции Зоологического института РАН, Санкт-Петербургского и Московского университетов), которые обеспечивают условия для выполнения, наряду с другими, и научных исследований указанного выше профиля. Очевидно, что эта тенденция будет возрастать, поскольку морские организмы все чаще используются для фундаментальных и практических исследований, для создания и развития современных морских биотехнологий, а Белое море – один из наиболее доступных морских водоемов Северо-Запада. Желательно расширение сравнительного анализа функционирования популяций организмов, сообществ и экосистем Беломорского и прилегающих регионов (Баренц-региона, арктических и восточных морей России, других акваторий), а также продолжение исследований в области исторической экологии «История популяций морских животных», распространяя их и на изучение пресноводных организмов.

Как обнадеживающий фактор отмечено участие в Конференции большого числа молодых исследователей, высокий уровень экспериментальных работ.

Многие проблемы, затронутые в докладах, выступлениях и в дискуссии не могут быть решены без заинтере-

сованного участия Правительства России и федеральных ведомств. Поэтому было решено обозначить эти проблемы и адресовать их соответствующим структурам.

К Федеральному агентству по рыболовству приняты следующие обращения и рекомендации:

- принять необходимые меры для восстановления полномасштабного мониторинга среды обитания и запасов промысловых биоресурсов Белого моря как безальтернативной основы их рационального использования и развития аквакультуры;

- учитывая особую ценность для России, наряду с осетровыми, естественных запасов атлантического лосося (семги), необходимость их сохранения и последующего восстановления, **поручить ВНИРО** подготовить межведомственную научно-прикладную программу «Атлантический лосось» (как продолжение в современных условиях, действовавшей в СССР до «реформ», программы с аналогичным названием); включить ее в отраслевой план НИР и ОКР на последующие годы;

- **обязать региональные комиссии** по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб в бассейнах Белого и Баренцева морей применять такие меры управления промыслом атлантического лосося, которые способствовали бы сохранению всех популяций вида; в связи с исключением горбуши Белого моря из списка анадромных рыб, по которым устанавливается ОДУ, обеспечить вместе с бассейновым НИИ выполнение адекватного мониторинга состояния запасов горбуши в отдельных водных системах региона;

- **поручить территориальным органам на Северо-Западе** составить перечень нерестовых рек, популяции семги в которых исчезли в результате негативного воздействия государственного молевого сплава леса. Эти данные должны стать основой для разработки проекта федерально-региональной программы рекультивации рек, испорченных молевым лесосплавом, и обращения в Государственную Думу и Правительство РФ.

Поскольку Белое море полностью входит в состав Северо-Западного федерального округа, было решено обратиться к **Администрации Полномочного представителя Президента РФ в этом округе** по вопросу возобновления комплексной научно-прикладной программы «Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря», так как большие потенциальные возможности Белого моря и Прибеломорья, как источника пищевой продукции, реализуются лишь в небольшой степени.

Участники конференции поддержали предложение О.Н. Прониной о проведении в 2013 г. на Соловецких островах, на базе стационара Северного филиала ПИНРО и Соловецкого историко-архитектурного заповедника XII Международной конференции «Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря». Окончательное решение вопроса о месте и времени будущей конференции поручить Оргкомитету конференции.

A.P. Alekseev, PhD – FSE IIC, belomor@zin.ru; A.A. Sukhotin, PhD – ZIN RAS

Problems of exploration, rational exploitation, and conservation of the White Sea natural resources

On 9-11 November 2010 in Saint-Petersburg the XI All-Russian conference with international participation "Problems of exploration, rational exploitation, and conservation of the White Sea natural resources" has been held. This is a standard title for practically all previous conferences that were related to the federal project "The White Sea" (1981-1998-2002) and its basic agenda.

By the decision of the organizing committee, the conference was dedicated to the memory of academician O.A. Skarlato, the first Head of the project "The White Sea", who in 2010 would have been 90 years old.

Keywords: XI All-Russian conference "Problems of exploration, rational exploitation, and conservation of the White Sea natural resources"

Перспективы развития двухвидового промысла черного палтуса и скатов в Охотском море

Семенов Ю.К., Смирнов А.А. – Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГУП «МагаданНИРО»), smirnov@magniro.ru

В Охотском море интенсивность промысла черного палтуса значительно снизилась, ввиду усиления хищничества косаток, которые выедают около 35 % всего вылова флота. С 2009 г. скаты, которые постоянно присутствуют в прилове при промысле палтуса, стали осваиваться в ходе этого промысла. Отмечено, что усиление лова скатов не привело к снижению их размерно-весовых показателей. Показана возможность организации двухвидового промысла черного палтуса и скатов.

Ключевые слова: Охотское море, черный палтус, скаты, ярус, сети, улов.

В Охотском море в настоящее время интенсивность ярусного и сетного промысла черного палтуса значительно снизилась, ввиду усиления хищничества морских млекопитающих – косаток. В последние годы масштабы выедания ими сетных и ярусных уловов составляли около 35 % всего вылова флота [2]. В связи с этим, количество судов на этом виде промысла и общий годовой вылов из года в год сокращается (рис. 1). Рыбопромышленные компании вынуждены переоборудовать суда под другие орудия лова или добычу других объектов. В то же время такой объект прилова как скаты практически постоянно присутствует при промысле черного палтуса, составляя от 2 до 6 % от объема его вылова.

Известно, что скаты семейства *Rajidae* широко распространены в водах дальневосточных морей, имеют высокую численность и биомассу [1]. В Охотском море место самого массового из обитающих скатов занимает щитоносный (*Bathyraja parmifera*).

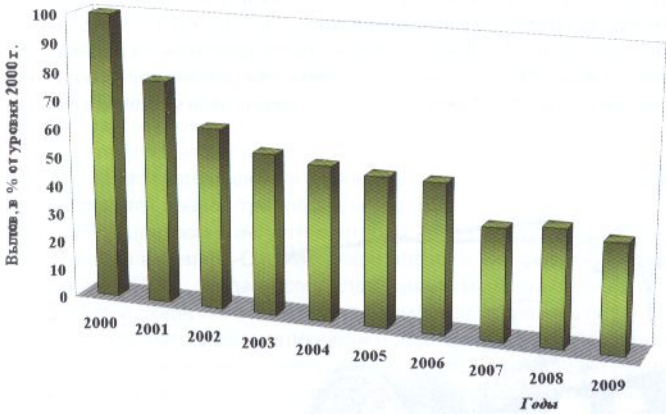


Рис.1. Динамика вылова синекорого палтуса в Северо-Охотоморской подзоне Охотского моря в 2000-2009 гг., в % от вылова 2000 г.

В странах юго-восточной Азии продукция из скатов является востребованной. Особенно большим спросом пользуются плавники («крылья») скатов, составляющие около трети от массы тела. Кожа используется для изготовления различных изделий, а печень – для получения технического жира и медицинских препаратов [4]. По данным средств массовой информации, рыночная стоимость продукции из мороженого ската в Южной Корее колеблется в пределах 3-5 долл. США, а в Москве он продается по 125 руб. за килограмм.

В прошлые годы на скатов устанавливалась такая мера регулирования промысла, как объем допустимого улова в год (ОДУ), но осваивался ресурс слабо. В 2009 г. произошло изменение меры регулирования



промысла скатов переводом их из категории объектов, для которых устанавливается ОДУ, в группу промысловых видов, для которых дается оценка возможного вылова (ВВ). Теперь получать разрешения на промысел скатов можно по «заявочному» принципу и это положительно повлияло на промысловое освоение, снизились выбросы, появилась возможность оперативного увеличения изъятия.

До 2009 г. добыча скатов в Охотском море проводилась эпизодически и в относительно небольших объемах, что было обусловлено, прежде всего, слабой заинтересованностью рыбодобывающих компаний, ориентированных на зарубежные рынки сбыта и получение

Таблица 1. Динамика размерного состава щитоносного ската в 2003–2009 гг., %

Год	Длина, см																		п, экз	М
	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
2003	0,1	2,9	8,3	17,4	14,0	14,3	11,7	7,7	6,2	6,2	5,1	3,4	0,7	0,8	0,6	0,1	0,4	0,1	1360	70,3
2004	-	2,8	6,5	19,1	12,6	13,5	14,9	8,4	6,0	4,2	4,2	4,2	0,9	0,5	1,4	-	0,9	-	215	70,8
2005	-	3,7	7,8	17,2	14,9	14,4	11,9	9,3	7,5	4,3	4,7	2,2	0,9	0,4	0,6	0,2	-	-	464	69,4
2006	1,6	2,5	7,1	13,9	13,0	10,7	8,5	6,8	7,6	9,1	9,7	7,3	1,9	-	0,1	-	-	-	1403	72,9
2007	0,1	2,3	8,4	18,1	12,9	13,6	13,1	7,8	5,9	5,9	6,0	3,0	0,8	0,6	0,8	0,1	0,5	0,1	1064	70,5
2008	3,0	4,9	9,9	12,4	15,1	12,5	8,3	5,3	7,5	5,1	5,8	6,6	3,4	0,2	-	-	-	-	533	70,4
2009	-	3,3	8,7	16,7	12,7	13,3	12,7	8,7	6,7	6,0	5,3	3,3	0,7	0,7	0,7	-	0,7	-	150	71,0

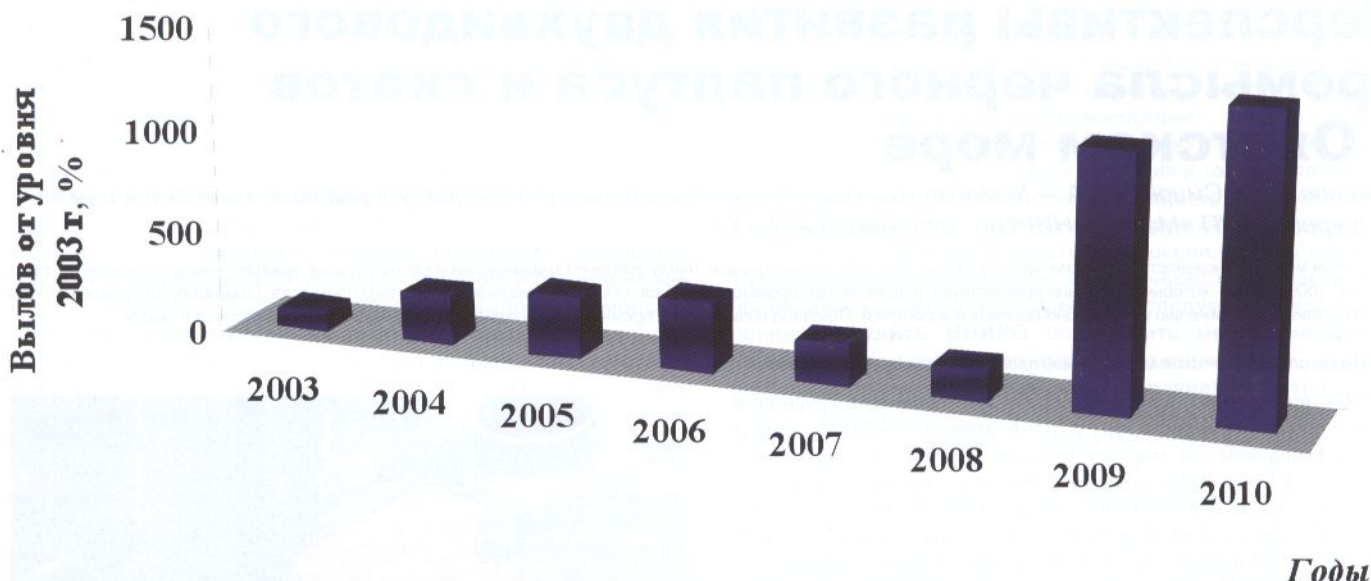


Рис.2. Динамика вылова скатов в Северо-Охотоморской подзоне Охотского моря в 2003-2010 гг., в % от вылова 2003 г.
Примечание: данные о вылове скатов в 2010 г. приведены по состоянию на 1 сентября.

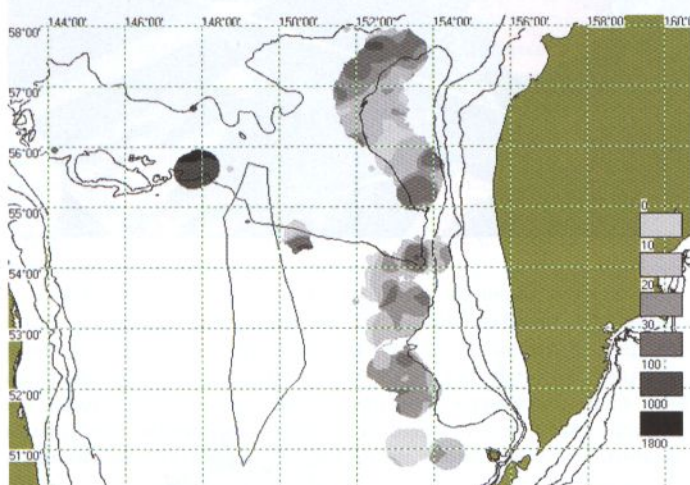


Рис.3. Распределение уловов щитоносного ската в 2002-2008 гг., экз./порядок

максимальной прибыли с минимальными затратами. Более того, зачастую, пойманные скаты просто выбрасывались за борт.

В 2003-2008 гг. динамика вылова скатов претерпевала сезонную изменчивость и была обусловлена активностью флота на промысле черного палтуса. На протяжении 2003-2006 гг. отмечался ежегодный рост объемов вылова скатов, а в 2007-2008 гг. наблюдалось снижение (рис. 2).

Основные районы прилова скатов в 2002-2008 гг., при проведении специализированного лова черного палтуса донными жаберными сетями и ярусами, представлены на карте (рис. 3).

Как видно, наибольшие скопления скатов наблюдались в центральной и северо-восточной частях исследований, а также на восточных склонах банки Кашеварова. Проведенные ФГУП «МагаданНИРО» осенью 2007 г. научно-исследовательские работы с борта СРТМ-К «Цунами» позволили выявить достаточно плотные скопления щитоносного ската, находящиеся на изобатах 480-570 м на восточном склоне банки Кашеварова. В данном районе доля ската достигала 90 % от общего вылова. Вылов в этом районе щитоносного ската на ярусный порядок доходил до 3 т, в среднем – 1,7 т. Суточные уловы колебались от 2 до 9 т [3].

В 2009 г. отмечен резкий рост интереса рыбодобывающих компаний к этому объекту. С целью повышения эффективности промысла, ярусным флотом, в условиях ухудшения экономической ситуации, с учетом ежегодного высокого выедания косатками палтуса из уловов в осенне-зимний период, а также в связи с улучшением рыночной конъюнктуры на продукцию из скатов в 2009 г., рыбодобывающие компании оперативно поменяли тактику освоения квот с

переносом основного вылова на весну и резко увеличили возможности по выпуску продукции из объектов прилова, в т.ч. из скатов. По состоянию на начало II квартала 2009 г. за счет приловов на промысле палтуса было добыто и переработано свыше 300 т ската.

По данным РИЦ АО «Дальрыба», в добыче скатов в первом полугодии 2009 г. принимали участие 19, преимущественно, ярусовых судов. Наиболее успешным в освоении скатов было предприятие ЗАО «РК Восток-1». Шесть судов этого предприятия, за период с января по июнь 2009 г. в качестве прилова при добыче черного палтуса освоили почти 290 т ската. Суточные уловы скатов у отдельных судов





судно не подвергается нападениям косаток, необходимо вести двух-видовой промысел черного палтуса и скатов.

Литература:

1. Долганов В.Н. Абиотические условия среды обитания скатов семейства Rajidae дальневосточных морей России // Известия ТИНРО. 1998. т. 124. С. 429-432.
2. Смирнов А.А., Семенов Ю.К. О проведении экспериментального лова черного палтуса в Охотском море донными рыбными ловушками // Рыбное хозяйство. 2008а. № 2. С. 53-55.
3. Смирнов А.А., Семенов Ю.К. «Новые данные о промысловых скоплениях щитоносного ската *Bathyrja parmifera* в северной части Охотского моря» // Рыбное хозяйство. 2008б. № 6. С.53-55.
4. Фадеев Н.С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана // Владивосток. ТИНРО-Центр. 2005. 366 с.

**Y.K. Semenov, A.A. Smirnov, – The Magadan Research Institute of Fisheries and Oceanography
Prospects multi-fishing of Greenland halibut and skates in the Okhotsk Sea**

In the Sea of Okhotsk, the intensity of the Greenland halibut fishery has declined considerably, due to increasing predation of killer whales that eat away about 35% of the total catch of the fleet. Since 2009, skates, which are constantly present in the by-catch in fisheries for halibut, became the object of demand of this industry. It is noted that an increase of fishing skates not lead to a decrease in their size and weight indicators. The possibility of organizing multi-fishing of Greenland halibut and skates.

Keywords: Greenland halibut, skates, long-line, nets, catch, Sea of Okhotsk

достигали 15,9 т, суммарный вылов достигал до 80 т, в зависимости от общей квоты основного объекта промысла – черного палтуса.

Промысел скатов флотом велся в традиционных местах лова черного палтуса: впадина ТИНРО и желоб Лебеда, Алаидская впадина, восточные склоны банки Кашеварова.

Благодаря оперативно подготовленному обоснованию ФГУП «МагаданНИРО», ВВ скатов на 2009 г. в весенний период (в апреле) был увеличен до 519 т. Однако освоение скатов в весенне-летний период оставалось высоким и на начало августа, практически достигнув дополнительно рекомендованной величины.

Стабильность суточных уловов и размерно-весовых характеристик скатов позволили ФГУП «МагаданНИРО» дополнительно повысить величину возможного вылова скатов еще на 200 т (т.е. до 719 т).

К сентябрю было освоено 660 т, то есть более 90 % от установленного возможного вылова и далее скаты больше не добывались.

Материалы донной траловой съемки НИС «ТИНРО», проведенной ТИНРО-центром в августе-сентябре 2009 г., показали, что биомасса скатов в Северо-Охотоморской подзоне, по сравнению с материалами 1997 г., когда проводилась аналогичная съемка, выросла на 24 % и стала сопоставимой с биомассой основного пищевого конкурента в экологическом плане (и более ценного в промысловом отношении) – синекорого палтуса. Полагаем, что интенсификация промысла скатов сыграет положительную роль в деле улучшения и восстановления запасов синекорого палтуса.

Но, с другой стороны, не приведет ли усиление вылова скатов к депрессии их запасов?

За последние 7 лет наблюдений биологические показатели щитоносного ската, который встречался в прилове при промысле палтуса, оставались стабильными: в уловах преобладали особи длиной 55-85 см, массой 1,0-3,5 кг. Средний размер за период 2003-2008 гг. колебался в пределах 69,4-72,9 см. Доля самок варьировала незначительно и в среднем составляла 50 %. Результаты исследований, проведенных МагаданНИРО в ноябре-декабре 2009 г. показали, что изменений в структуре популяции, после резко возросшего уровня промысла, не произошло: размерно-весовые показатели остались на уровне прошлых лет, средний размер составил 71 см (табл. 1).

По данным Приморского территориального управления Росрыболовства, на 2010 г. рыбодобывающие организации подали заявки с намерением выловить суммарно 952 т скатов в Северо-Охотоморской подзоне Охотского моря, а по состоянию на начало сентября 2010 г. вылов скатов составил в этом районе свыше 788 т.

Таким образом, обоснование ФГУП «МагаданНИРО» рентабельности промысла скатов [3] оправдалось и успешно воплощается в жизнь рыбаками Дальнего Востока.

Мы рекомендуем судам, ведущим промысел черного палтуса ярусами и донными жаберными сетями, при усилении пресса хищничества косаток, переходить на специализированный лов скатов, изменяя район или изобаты работ. По нашим наблюдениям, косатки не обьедают пойманных в орудия лова скатов, в отличие от палтуса, и через некоторое время уходят от промыслового судна, которое может после этого продолжить промысел палтуса. В случае, когда

Репродуктивная биология самок краба-стригуна опилио – нового перспективного вида для промысла в Баренцевом море

Е.А. Филина, В.А. Павлов, Г.А. Макеенко – Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича, filina@pinro.ru

В работе представлены результаты гистологических исследований яичников краба опилио Баренцева моря. Изучены оогенез и динамика созревания ооцитов в осенне-зимний период, а также плодовитость краба. Обнаружено, что особенностью оогенеза является раннее накопление трофических веществ в цитоплазме ооцитов, которые обнаруживаются уже в яичниках неполовозрелых крабов. Интенсивный вителлогенез происходит в осенне-зимний период. Абсолютная индивидуальная плодовитость у исследованных особей колебалась от 44 до 135 тыс. икринок (средняя равнялась $78,83 \pm 3,35$ тыс.). Размер впервые созревающих самок опилио варьировал от 50 до 78 мм по ширине карапакса (ШК), неполовозрелые самки встречались при ШК до 47 мм.

Ключевые слова: Баренцево море, краб-стригун опилио, оогенез, созревание, плодовитость.



Краб опилио



Фото 1. Внешний вид яичника краба опилио

Краб-стригун *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788) (Brachyura, Majidae) является одним из наиболее распространенных и массовых представителей донных сообществ шельфа и материкового склона северных частей Атлантического и Тихого океанов. Этот вид входит в число основных объектов промысла Канады, США и России. В Баренцевом море стригун впервые обнаружен в 1996 г. [1]. Исследования, проведенные в последние годы, показали, что в Баренцевом море наблюдается значительный рост численности краба и расширение ареала его обитания [2].

По результатам специализированной съемки 2009 г. индекс общей численности краба в восточной части моря превышал 12 млн экземпляров. В настоящее время краба-стригуна опилио можно рассматривать как новый потенциально промысловый вид в Баренцевоморском бассейне.

В связи с перспективами промыслового освоения краба опилио в Баренцевом море, важное значение имеет исследование его репродуктивной биологии, прежде всего, определение размеров, при которых наступает половозрелость, выявление закономерностей развития половых клеток и оценка плодовитости.

Изучению этих вопросов была посвящена предлагаемая работа.

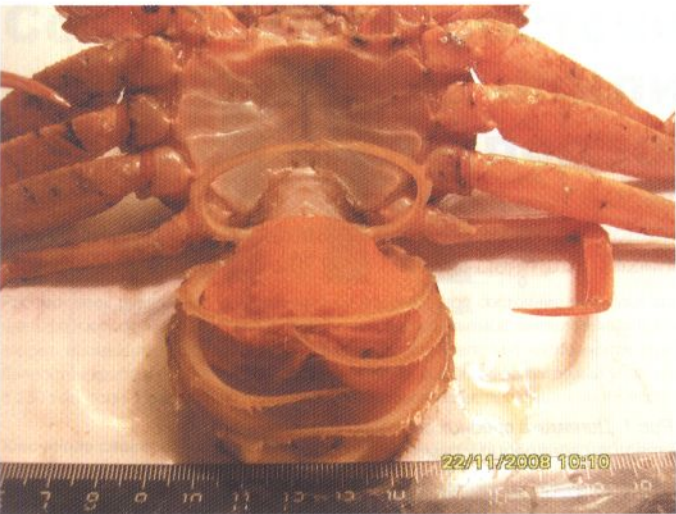


Фото 2. Внешний вид выводковой камеры краба опилио

Материалом гистологических исследований служили пробы яичников краба, собранные в Баренцевом море в августе-декабре 2005-2009 годов. Фрагменты яичников фиксировали в жидкости Буэна, затем в лабораторных условиях по стандартным методикам готовили срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали железным гематоксилином и эозином. Всего исследовано 98 яичников.

Пробы для определения плодовитости собраны из траловых уловов в восточной части Баренцева моря в 2002-2009 годы. Всего обработано 73 кладки икры краба-стригуна опилио. Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) определялась как общее число икринок, выметываемых одной самкой за один нерестовый сезон.

Как и у всех десятиногих ракообразных, яичники самок краба опилио двусторонние, объединены общими протоками и располагаются в полости тела и в абдомене (фото 1).

В отличие от камчатского краба, у краба опилио внутреннее оплодотворение, поэтому у самки есть специальное образование – сперматека – для хранения спермы. Некоторые исследователи считают, что самки краба-стригуна спариваются единственный раз в жизни и используют запас спермы для участия в 2-3-х нерестах [3;4]. Вымет икры и ее оплодотворение у краба опилио, как и у других настоящих крабов, происходит в отсутствии самца. Выметанные яйцеклетки прикрепляются к плеоподам. Недавно отложенная кладка яиц находится в выводковой камере и имеет оранжевый цвет (фото 2).

Развитие половых клеток (оогенез) краба опилио происходит в яичнике и, как и у всех многоклеточных животных, делится на 4 периода: период оогониальных делений, превителлогенез, вителлогенез и период созревания.

Наши исследования показали, что оогонии краба опилио по своим основным морфологическим признакам не отличаются от оогоний большинства животных. Они характеризуются очень крупным ядром и небольшим количеством цитоплазмы. Средний размер оогоний у краба опилио составляет 11,5 мкм. Гнезда оогоний и превителлогенных ооцитов располагаются, как правило, вдоль центральной оси гонады, тогда как наиболее крупные половые клетки локализуются по периферии.

Превителлогенные ооциты, как и оогонии, имеют на начальном этапе развития небольшое количество цитоплазмы и очень крупное ядро, расположенное в центре клетки. По мере роста ооцитов увеличивается объем цитоплазмы. В ядре появляется однородное по структуре ядрышко, хроматин имеет, как правило, вид рыхлых нитей. Все ооциты имеют гомогенную цитоплазму. Размер клеток колеблется от 15 до 60 мкм.

Вителлогенные ооциты характеризуются появлением цитоплазматических включений, в результате чего цитоплазма становится неоднородной, мелкозернистой. У краба опилио, как и у камчатского краба Баренцева моря, отмечается раннее начало накопления трофических веществ в цитоплазме ооцитов [5]. Мелкозернистые гранулы, интенсивно окрашенные гематоксилином, отмечаются уже в ооцитах размером 65-70 мкм. С увеличением размера ооцитов (приблизительно с 140 мкм) в цитоплазме появляются белые, оптически пустые вакуоли размером 5-7,5 мкм, содержащие нейтральные мукополисахариды (фаза раннего вителлогенеза) (фото 3).

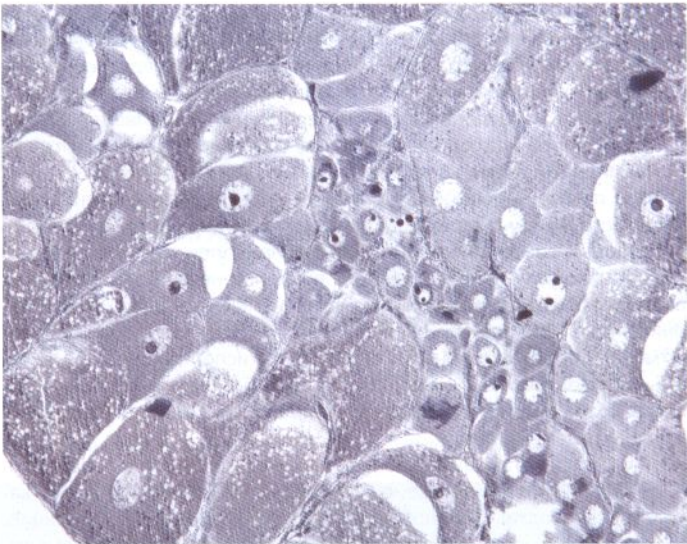


Фото 3. Участок яичника неполовозрелой самки. Видны превителлогенные и ранние вителлогенные ооциты. Ув. 10х20

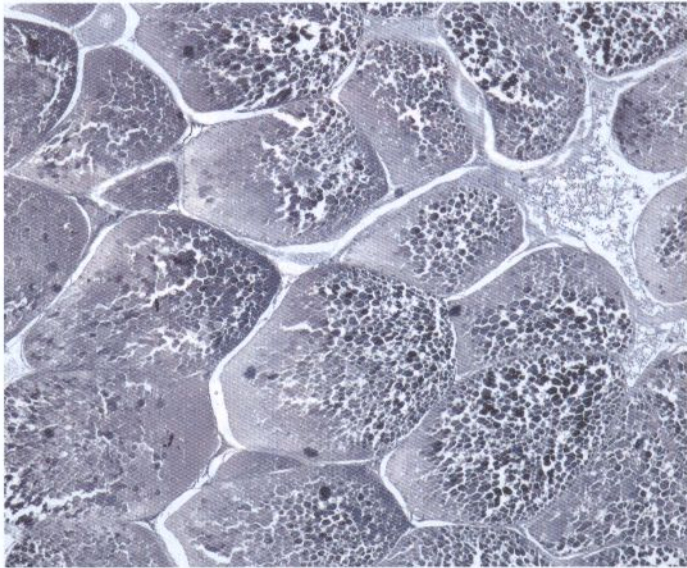


Фото 4. Общий вид ооцитов фазы интенсивного вителлогенеза. Ув. 10х10

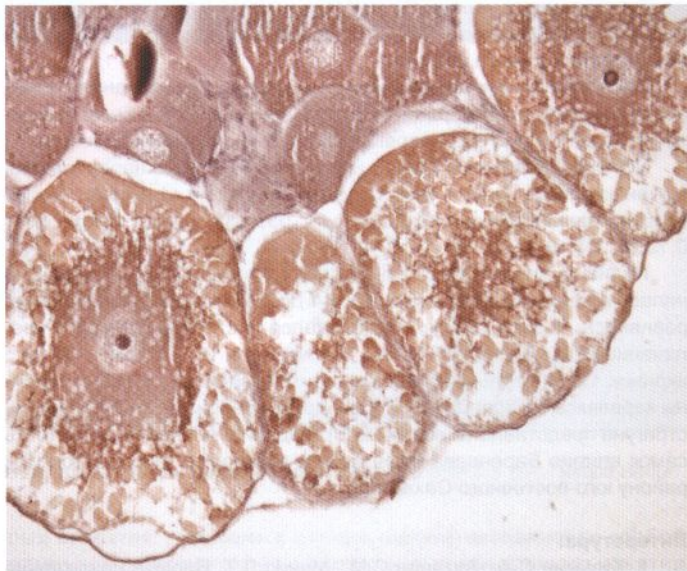


Фото 5. Участок яичника созревающей самки краба опилио в августе. Ув. 10х20

Крупные гранулы желтка размером 15-30 мкм появляются в ооцитах диаметром свыше 230-240 мкм, вступивших в фазу интенсивного вителлогенеза. С этого момента начинается непосредственное созревание и подготовка краба к нересту. В начальный период накопления желток располагается по периферии цитоплазмы. Затем, по мере роста клетки, он заполняет всю цитоплазму (фото 4). Максимальный размер ооцитов в пробах достигал 520 мкм.

Как показали наши исследования, существует выраженная зависимость между фазой развития ооцитов и цветом гонад. У неполовозрелых самок с белыми гонадами наиболее крупные половые клетки находятся в фазе раннего вителлогенеза. Процесс интенсивного накопления желтка вызывает изменение цвета яичников: они из белых становятся сначала желтыми, а потом – оранжевыми. Отмеченная закономерность может быть использована для визуальной идентификации неполовозрелых и впервые созревающих самок краба опилио в полевых условиях, а также для определения степени развития гонад.

По результатам микроскопических исследований в пробах, собранных в августе-декабре, выявлены самки краба опилио 3-х категорий зрелости: 1) неполовозрелые, 2) впервые созревающие, 3) половозрелые (с наружной икрой), повторно созревающие самки.

Размер неполовозрелых самок колебался от 41 до 47 мм по ширине карапакса (ШК), они имели узкий abdomen, ширина которого составляла 19-23 мм, и белый цвет яичника. Половые клетки старшей генерации были в фазе раннего вителлогенеза, размеры их не превышали 220-230 мкм. Также в яичнике присутствовали клетки более ранних фаз развития: оогонии и превителлогенные ооциты.

У впервые созревающих самок опилио размер карапакса варьировал от 50 до 78 мм ШК, а ширина abdomen – от 24 до 41 мм. В клетках старшей генерации, которые составляли основную массу яичника, в осенне-зимний период шел интенсивный процесс накопления желтка. Следующая генерация ооцитов (резервный фонд) была представлена ооцитами в фазе раннего вителлогенеза.

Размер половозрелых самок, имевших наружную икру, колебался в пределах 51-88 мм ШК, они имели широкий abdomen, ширина которого варьировала от 32 до 61 мм. В исследованный период в клетках старшей генерации у этих особей, как и у впервые созревающих крабов, шел интенсивный процесс накопления желтка.

Проанализирована динамика роста наиболее крупных ооцитов у созревающих самок в период с августа по декабрь (рис. 1).

Средний размер ооцитов старшей генерации в августе составлял 290 мкм, по периферии цитоплазмы отмечались крупные гранулы желтка (фото 5). В августе-октябре у повторно созревающих самок в гонаде еще сохранялись следы прошедшего нереста в виде скоплений постуляторных фолликулов.

В октябре-ноябре происходило увеличение количества гранул желтка и размеров клеток. В декабре желточные гранулы заполняли всю цитоплазму, созревающие ооциты достигали размеров 400-520 мкм (средний размер 440 мкм).

Как показали микроскопические исследования, средние размеры клеток старшей генерации в осенне-зимний период были практически одинаковыми для впервые и повторно созревающих самок.

Все исследованные самки с икрой были повторно нерестующие, имели карапакс 3-ей и 3-ей поздней линичной категории. Масса икринок варьировала, независимо от размера самок, в пределах 0,130-0,215 мг.

Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) самок изменялась в широком диапазоне – от 44 до 135 тыс. икринок (средняя равнялась $78,83 \pm 3,35$ тыс.). Наблюдался рост плодовитости с увеличением ШК. Самки ШК более 74 мм имели ИАП свыше 100 тыс. икринок. Сравнительные характеристики зависимости ИАП от ширины карапакса в Баренцевом море и других районах обитания краба-стригуна представлены на рис. 2 [6]. Индивидуальная плодовитость самок опилио Баренцева моря близка по уровню (плодовитости) к району юго-восточного Сахалина.

Литература:

- Кузьмин С.А., Ахтарин С.М., Менис Д.Т. Первые находения краба-стригуна *Chionoecetes opilio* (Decapoda, Majidae) в Баренцевом море// Зоол. журн. Т. 77. № 4. 1998. С.489-491.
- Павлов В.А. Краб-стригун опилио//В сб.: Состояние биологи-

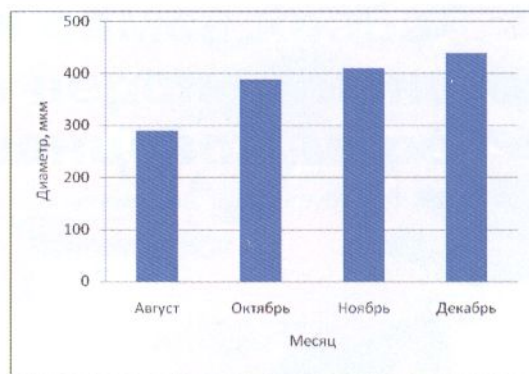


Рис. 1. Динамика средних значений диаметра ооцитов старшей генерации у самок краба опилио



Рис. 2. Зависимость ИАП самок краба-стригуна опилио от ширины карапакса в различных районах обитания

ческих сырьевых ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики на 2008 г. - Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2008. - С. 50-51.

3. Sainte-Marie B. Reproductive cycle and fecundity of primiparous and multiparous female snow crab, (*Chionoecetes opilio*), in the Northwest Gulf of Saint Lawrence// Can.J.Fish.Aquat.Sci. - 1993.50:2147-2156.

4. Comeau M., Starr M., Conan GY, Rogichaud G, Theriault J-C. Fecundity and duration of egg incubation for multiparous female snow crabs (*Chionoecetes opilio*) in the fjord of Bonne Bay, Newfoundland. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1999. 56: 1088-1095.

5. Оганесян С.А., Филина Е.А. Особенности гаметогенеза и полового цикла камчатского краба в Баренцевом море//Аквакультура. Проблемы и достижения: Информпакет/ВНИЭРХ.- 1997.- Вып.8.-С.18-34.

6. Первеева Е.Р. Предварительные результаты исследований репродуктивных особенностей самок краба-стригуна *Chionoecetes opilio* у побережья Восточного Сахалина//В сб. науч. тр./ СахНИРО. Т. 1. - Южно-Сахалинск: Кн. изд-во. 1996. С. 83-89.

E.A. Filina, V.A. Pavlov, G.A. Makeenko – Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and oceanography (PINRO), e-mail: filina@pinro.ru

Reproductive biology of snow crab, a new and promising species for commercial fishery in the Barents Sea

In the paper the results are presented of histological investigations of the Barents Sea snow crab ovaries. Oogenesis and dynamics of oocyte maturation in autumn and winter, as well as crab fecundity, are studied. It was found out that oogenesis is characterized by an early accumulation of trophic substances in oocyte cytoplasm. Those substances are detected even in ovaries of immature crabs. Intensive vitellogenesis occurs throughout autumn and winter. Absolute individual fecundity in studied individuals varied from 44 to 135 thousand eggs (averaging 78.83 ± 3.35 thou.). The size of females maturing for the first time (premature) ranged from 50 to 78 mm carapace width (CW), immature females had CW up to 47 mm.

Keywords: snow crab, Barents Sea, oogenesis, maturation, fecundity.

Современное состояние ресурсов краба-стригуна опилио в южной части подзоны Приморье

Канд. биол. наук А.Г. Слишкин, канд. биол. наук В.Н. Кобликов, О. Ю. Борилко, д-р техн. наук Ю.Г. Блинов – Федеральное государственное унитарное предприятие «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр» (ФГУП «ТИНРО-Центр»), Slizkin@tinro.ru

Рассмотрены результаты исследований и современное состояние ресурсов краба-стригуна опилио (*Chionoecetes opilio*) в южной части подзоны Приморье (районы шельфа к югу от 47° 20 с.ш.) по данным ловушечных съемок, выполненных весной 2010 года. Сделано заключение, что действующий с 2002 г. и по настоящее время запрет промышленного лова способствовал восстановлению численности этого объекта и значительному росту промыслового запаса. С учетом биологических особенностей краба и особенностей его промышленного лова, допустимый улов этого краба в 2011 г. может базироваться на запасе кондиционных самцов, оцененном в 8,239 тыс. тонн. Предлагается скорейшее возобновление промышленного лова этого объекта.

Ключевые слова: северо-западная часть Японского моря, обыкновенный краб-стригун, количественное распределение, промысловый запас, терминальная линька.



Введение

В настоящее время обыкновенный краб-стригун *Chionoecetes opilio* является важным объектом отечественного краболовного промысла на шельфе северо-западной части Японского моря. В связи с резким падением запасов камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* в конце 1990-х – начале 2000-х гг., он вышел на первое место по объемам добычи (до 1,54 тыс. т в 1995 г.). Впоследствии практически неконтролируемый вылов этого объекта также привел к тому, что начиная с 2002 г. на его промышленный лов в южной части подзоны Приморье (районы к югу от м. Золотого – 47°20 с.ш.) был наложен запрет, который действует и по настоящее время. По прошествии 9-летнего периода промысловые запасы этого краба восстановились и сейчас достигли и превысили уровень 90-х годов прошлого века, когда он активно промышлялся.

Прежде чем перейти к изложению материалов, отражающих современное состояние ресурсов этого краба, по данным, полученным специалистами ТИНРО-Центра при проведении ловушечных съемок, необходимо остановиться на некото-

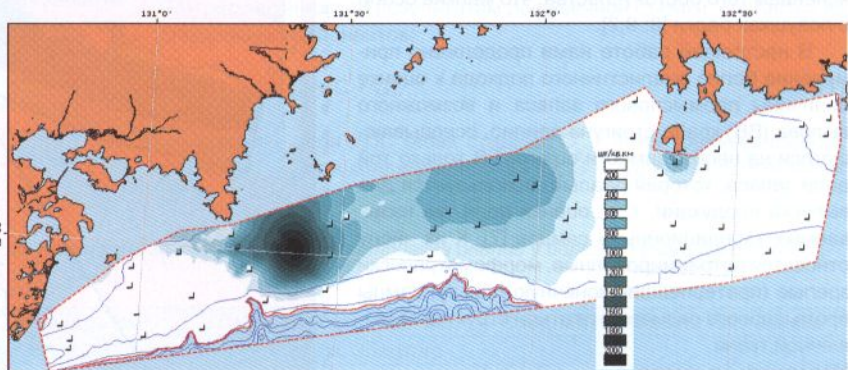


Рис. 1. Распределение промысловых самцов краба-стригуна опилио в зал. Петра Великого весной 2010 г.

рых аспектах, лежащих в основе оценки численности крабов-стригунов и определении величины их промыслового изъятия. Они включают в себя, помимо особенностей сбора первичных материалов, в первую очередь, особенности биологии крабов сем. *Majidae*.

Таблица 1. Соотношение функциональных групп самцов краба-стригуна опилио по линочным стадиям в водах Приморья, южнее м. Золотой

Стадии	Северное Приморье				Зал. Петра Великого			
	Все самцы, %		> 100 мм, %		ШПС > 100, мм		УПС > 100, мм	
	ШПС	УПС	ШПС	УПС	экз.	%	экз.	%
2,0	0.7	0.0	0.7	0.0	63	1.3	6	0.1
2,5	5.1	0.4	5.6	0.4	301	6.2	37	0.8
3,0	46.5	5.2	49.0	5.7	3247	67.2	122	2.5
3,5	38.1	0.2	35.9	0.2	907	18.8	46	1.0
4,0	3.6	0.1	2.4	0.1	95	2.0	8	0.2
	94.1	5.9	93.6	6.4	4613	95.5	219	4.5
Доля кондиционных самцов	В текущем году		90.4				92.2	
	В следующем году		55,3				74,7	

Так, известно, что в последние 15 лет изучение промысловых видов крабов и оценка их запасов проводятся, преимущественно, по данным ловушечных учетных съемок, так как применение донных тралов сопряжено со значительными трудностями, а в большинстве случаев и просто невозможно из-за сложного рельефа дна, больших глубин и других факторов.

При изучении особенностей аллометрического роста крабов-майид было установлено, что и самцы, и самки видов этого семейства имеют конечную (терминальную) линьку [12; 8]. Показателем того, что самцы претерпели терминальную линьку и, следовательно, перестали расти, является увеличение размера клешней относительно размеров тела. Таких морфометрически зрелых самцов стали называть широкопальными (ШПС), в отличие от еще растущих узкопальных (УПС) самцов [3]. Прекращение роста стригунов после конечной линьки оказывает непосредственно влияние на размерно-возрастной состав их популяций. Таким образом, отличительные особенности биологии роста крабов-стригунов и крабов-литодид (сем. *Lithodidae*) обуславливают необходимость различных принципов регулирования их промысла.

Установлено, что взрослые самцы крабов-стригунов с чистым или слегка загрязненным панцирем, после конечной линьки приобретают товарное качество (высокое наполнение конечностей мышечной тканью) и могут приниматься в обработку еще на протяжении 1-3 лет. После этого времени для выпуска продукции в виде варено-мороженных конечностей они не используются, по причине большого количества животных-«обработателей» и болезненных поражений панциря. Следовательно, при недостаточно интенсивном промысле крабов-стригунов в популяциях накапливаются старые самцы, которые теряют товарное качество и этим снижается съем продукции за счет возрастающей доли естественной смертности.

Известно также, что у краба-стригуна опилио ярко выражен каннибализм, при котором мальки и молодь являются жертвами крупных особей своего же вида [10; 13]. В связи с этим, крупные ШПС представляют определенную опасность для мелких УПС своего вида, и это служит объяснением того обстоятельства, что мелкие особи в ловушках редки [8; 9; 2].

В настоящей работе нами продолжено применение более реалистичного подхода к оценке величины промыслового запаса и возможного вылова (ВВ) краба-стригуна опилио, основывающегося на необходимости оценки ВВ только той доли запаса, которая реально используется для выпуска продукции, т. е. оценки доли так называемых «кондиционных» самцов [7]. К их числу относятся нетравмированные, морфометрически зрелые (претерпевшие конечную линьку) самцы промыслового размера с плотной структурой мышечной ткани.

Материалы и методы

В основу статьи положены материалы трех ловушечных съемок, выполненных в апреле-мае 2010 г. по программе ФГУП «ТИНРО-Центр»:

- съемка в зал. Петра Великого (НИС РС «Гатчина») на площади 3,4 тыс. км² на глубинах 25-160 м (рис. 1; табл. 1).
- съемка на шельфе северного Приморья от м. Поворотного до м. Золотого (НИС РС

«Осмотрительный») на площади 15,06 тыс. км² на глубинах 15-200 м (рис. 2; табл. 1).

Кроме того, в южной части Татарского пролива (48°30'-49°05' с.ш.) при промышленном лове краба-стригуна опилио была выполнена учетная съемка с крабового судна СТР «Владимир Сафонов» на площади 2,6 тыс. км² на глубинах 70-260 м на уже известном плотном скоплении, обнаруженном специалистами ХФ ТИНРО в 2009 г. (рис. 3; табл. 1).

При сборе данных у краба-стригуна опилио измеряли ширину карапакса (ШК), длину клешни, определяли давность линьки (линочные стадии – по Руководство..., 1979) и степень травмированности. При анализе аллометрического роста размеры дифференцировали по линочным стадиям, как показано на рис. 4: вторая (2,0), третья ранняя (2,5), третья (3,0), третья поздняя (3,5) и четвертая (4,0).

Запас определялся по ГИС КартМастер 3.1 [1] при площади эффективного облова ловушки 3300 м² [4]. По каждой учетной съемке рассчитаны численность на всей площади и на участках максимальной концентрации промысловых самцов (табл. 2, рис. 2). При проведении исследований проводился также учет величины травмированных особей. При расчете общего допустимого улова (ОДУ) оценивалась численность (биомасса) только используемых для выпуска продукции нетравмированных самцов промыслового размера.

Результаты исследования

Количественное распределение. В зал. Петра Великого скопления промысловых самцов повышенной плотности были отмечены в центральной и в западной частях залива при максимальной плотности концентрации до 2 тыс. экз. км² (рис. 1).

На шельфе северного Приморья (от м. Поворотного до м. Золотого) было выявлено два участка с повышенной плотностью концентраций – Преображенское и Пластуновское скопления (рис. 2).

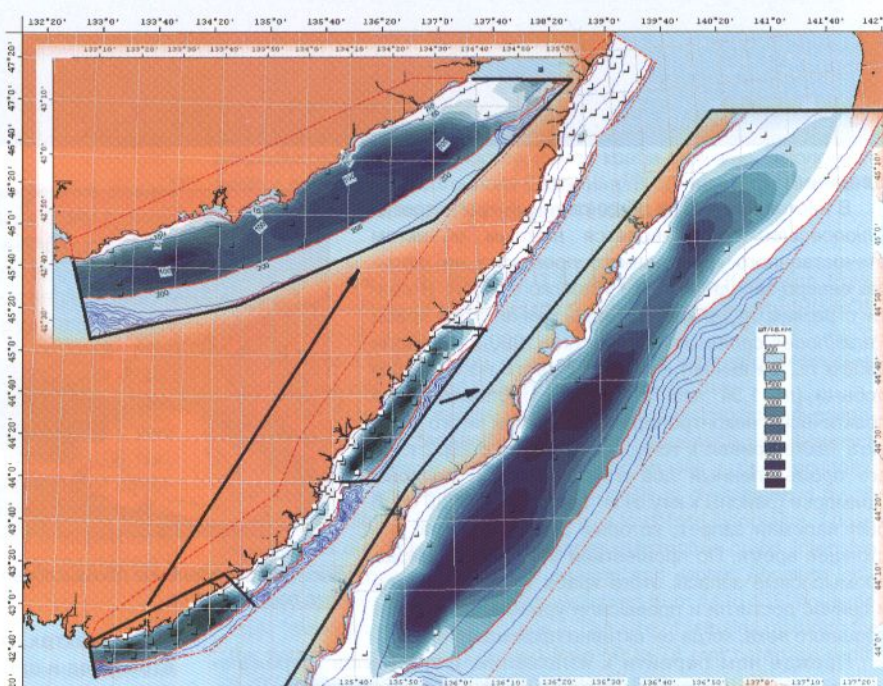


Рис. 2. Распределение краба-стригуна опилио в водах северного Приморья весной 2010 г. На врезках Преображенское (вверху) и Пластуновское (справа) скопления.

В южной части Татарского пролива также было отмечено два плотных скопления краба (рис. 3).

Размерный состав самцов анализировался с учетом аллометрического роста. Это позволило определить в общем улове соотношения широкопалых и узкопалых самцов по каждой линочной стадии, что, в конечном счете, использовалось далее для нахождения доли кондиционных самцов.

Средний размер промысловых особей в зал. Петра Великого равнялся 130-134 мм по ШК. Меньшие средние размеры отмечались у самцов из южной части шельфа северного Приморья – 118-128 мм, а также в Татарском проливе – около 123 мм (рис. 4). Проведенный статистический анализ соотношения размеров особей в уловах свидетельствует, что суммарная доля промысловых ШПС (стадии 2,5; 3,0; 3,5) составляла в зал. Петра Великого 92,2 %, а в северном Приморье – 90,4 % (табл. 1). Следовательно, самое высокое товарное качество по всему исследованному району имели самцы этого стригуна из зал. Петра Великого.

В целом самцы этого вида в период исследования повсеместно имели крупные размеры, вес и плотную структуру мышечной ткани. Средний вес промысловых самцов составлял 0,8 кг у особей из северного Приморья и 1,04 кг – из зал. Петра Великого. Для сравнения можно отметить, что в Северо-Охотоморской подзоне (район основного лова краба-стригуна опилио) средний вес промыслового самца колеблется от 620 до 760 гр. [5].

Нами отмечено, что в районе исследований средние размеры особей, находящиеся на различных линочных стадиях по мере старения заметно уменьшаются. Так, в зал. Петра Великого средние размеры краба на стадиях 2,5 и 3,0 равняются 132,4 и 134 мм, а у крабов на стадиях 3,5 и 4,0 они уменьшаются до 130,4-123 мм (рис. 4 А). Аналогичная динамика размеров наблюдается и в северном Приморье (рис. 4 Б), где средние размеры промысловых самцов уменьшаются от 128,3 до 110,3 мм. Напомним, что при существующем до настоящего времени запрете на промысел краба-стригуна опилио в южной части подзоны Приморье, вылов этого объекта должен полностью отсутствовать. Однако наблюдаемое резкое уменьшение средних размеров самцов на поздних стадиях не может быть объяснено естественными причинами. Так, самцы на стадии 3,5 размерами 110 и 130 мм по ШК полиняли примерно одинаковое количество времени назад – 2-2,5 года. В такой ситуации самцы меньших размеров, имеют большую вероятность гибели, как за счет выедания хищными рыбами, так и за счет каннибализма, свойственного крабам-стригунам, т. е. эти особи должны элиминировать быстрее, чем более крупные [7].

В качестве примера укажем, что, по результатам наших исследований, краба-стригуна опилио Наваринского района Берингова моря в 2009 г., в популяции, которая, как известно, не эксплуатируется промыслом, динамика размеров промысловых самцов по линочным стадиям (2,5-4,0) была диаметрально противоположной: 105,6; 110,3; 111,2; 112,8 мм, т. е. чем старше панцирь самцов, тем больше их размеры.

Таким образом, приводимые нами данные могут свидетельствовать только о том, что на юге подзоны Приморье в условиях запрета существовал и существует неучтенный вылов краба-стригуна опилио. Об этом имеются и некоторые официальные подтверждения контролирующих органов. Так, только по информации Приморской государственной морской инспекции Пограничного управления ФСБ России за период с 2002 по 2009 гг. у браконьеров было конфисковано свыше 800 тыс. экз. самцов краба-стригуна опилио промысловых размеров.

Таблица 2. Площадь распределения, численность и средняя плотность концентрации краба-стригуна опилио у берегов Приморья по результатам исследований 2010 г.

Районы	Площадь, км²	Численность, тыс. экз.	Средняя плотность, тыс. экз./км²
Вся обследованная в 2010 г. акватория к югу от м. Золотого			
Северное Приморье (м. Поворотный - 47°20 с.ш.)	18593	18255	0,69
Зал. Петра Великого	3399	1011	0,30
Скопления с максимальной концентрацией			
Преображенское (м. Поворотный – 43°15 с.ш.)	3434	5500	1,60
Пластуновское (44°00 – 45°20 с.ш.)	4976	5857	1,18
Скопление зал. Петра Великого	594	566	0,95
Итого на участках максимальных скоплений к югу от м. Золотого	9004	11923	1,32

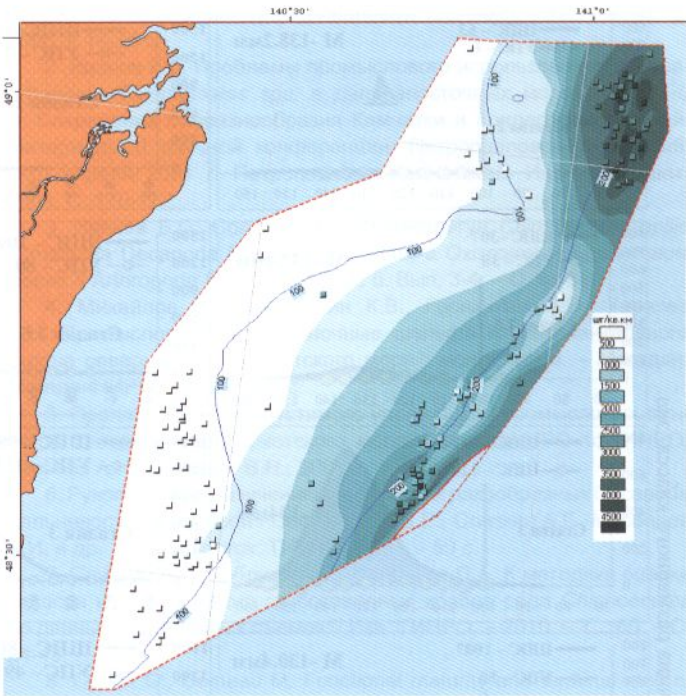


Рис. 3. Распределение промысловых самцов краба-стригуна опилио в южной части Татарского пролива весной 2010 г.

Представленные здесь соображения о наличии незаконного вылова этого объекта на юге подзоны Приморье интересны в том плане, что и на этом фоне отмечается заметный рост его промысловой численности, о чем будет сказано ниже.

Расчет запаса. При традиционном подходе к определению ОДУ, в прогнозируемый объем вылова крабов-стригунов входят широкопалые и узкопалые самцы промысловых размеров всех линочных стадий, в том числе и травмированные особи. В этом случае неизбежно происходит завышение величины ОДУ. Величина такого завышения в различных популяциях краба и в разные годы неодинакова, но, судя по доле в уловах неустребованных на промысле особей, она составляет около половины объемов учтенного промыслового запаса. В такой ситуации перелова краба, вследствие завышения ОДУ, не происходит только по той причине, что традиционно к изъятию рекомендовалось 10 % от оцененного запаса промысловых самцов.

Чтобы избежать вышеуказанного несоответствия, нами применен более реалистичный подход к оценке возможного изъятия крабов-стригунов. Так, на основании материалов ловушечных съемок предлагается оценивать запас и возможный вылов только кондиционных самцов промыслового размера [7].

При этом оцененная общая численность промысловых самцов (М), рассчитанная по результатам ловушечной съемки, складывается из следующих компонентов:

$$M = (H + C_x + C + G), \tag{1}$$

где: Н – доля УПС (всех стадий); C_x – доля травмированных самцов; С – доля кондиционных ШПС; G – доля некондиционных ШПС.

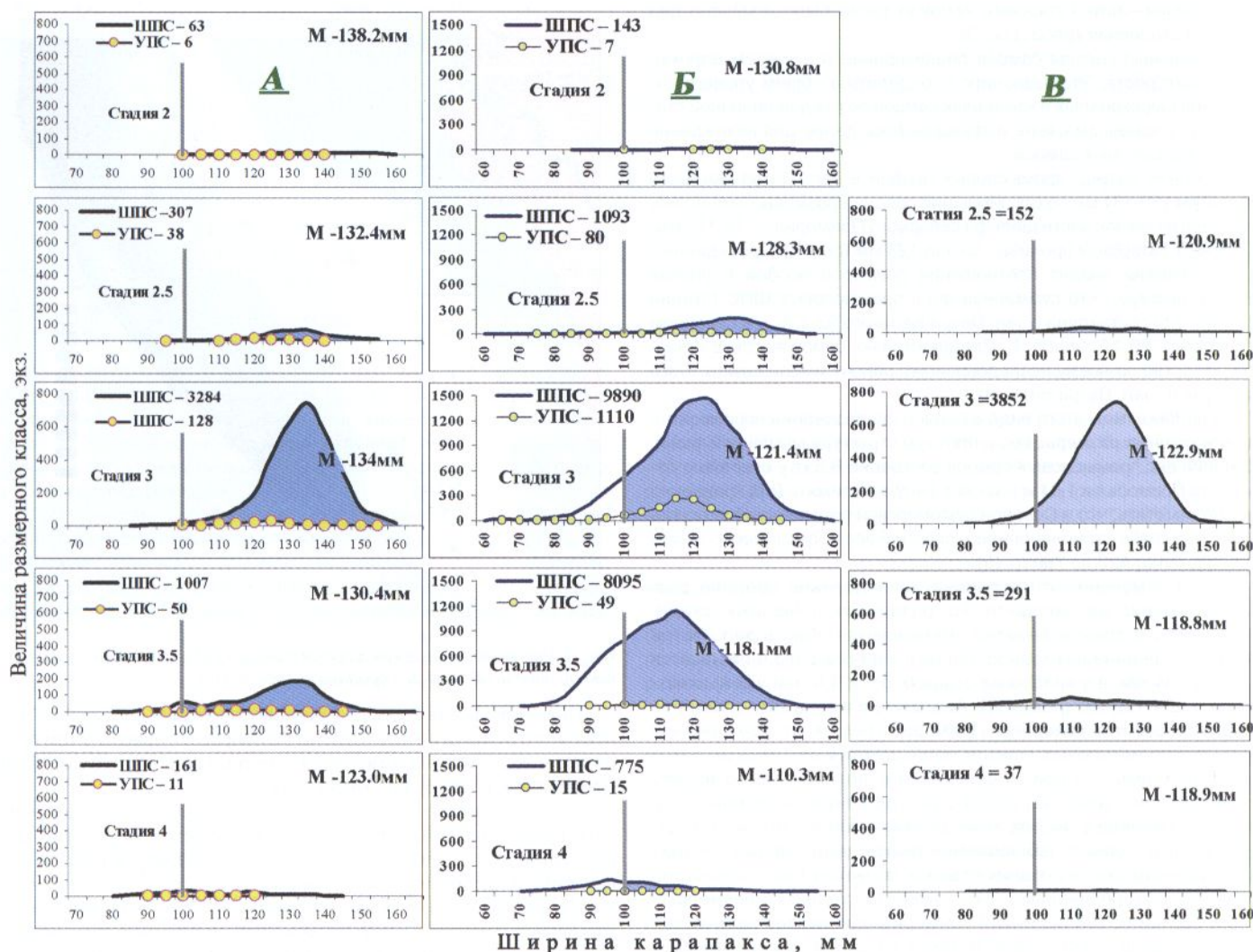


Рис. 4. Размерный состав краба-стригуна опилио по стадиям линьки в зал. Петра Великого (А), у северного Приморья (Б) и в Татарском проливе (В) весной 2010 г. Вертикальная черта – отметка промысловой меры.

Компоненты С и G имеют различные значения при расчете запаса текущего года – C_1 (стадии 2,5, 3,0 и 3,5) и G_1 (стадии 2,0 и 4,0) и следующего года – C_2 (стадии 2,0; 2,5 и 3,0) и G_2 (стадии 3,5 и 4,0) (табл. 1).

При этом численность кондиционных самцов рассчитывается по следующим формулам: в запасе текущего года (C_1)

$$C_1 = M - (G_1 + H + C_x), \quad (2)$$

в запасе следующего года (C_2)

$$C_2 = M - (G_2 + H + C_x) \quad (3)$$

Как показали наши исследования 2010 г., стригун опилио в основном был сконцентрирован (до 82 % численности промысловых самцов) на локальных участках шельфа. У берегов северного Приморья удельная плотность на участках максимальной плотности составила 1,60 и 1,18 тыс. экз./км² (Преображенское и Пластуновское скопления), в зал. Петра Великого – 0,95 тыс. экз./км² и в южной части Татарского пролива – 1,22 тыс. экз./км² (табл. 2).

Численность текущего запаса в зал. Петра Великого составила 0,942 млн экз., в районах от м. Поворотный до м. Золотой – 11,627 млн экз., а в целом по всему исследованному району южной части подзоны Приморье – 12,569 млн экз.

Обычно промысловый флот концентрируется на участках повышенной плотности скоплений промысловых крабов, где и осуществляется вылов всего рекомендованного объема ОДУ. Поэтому мы сочли целесообразным рассчитать запас только для этих промысловых участков, который составил в приморских водах южнее м. Золотой 11,923 млн экз. (табл. 2).

Ранее в работе по глубоководным крабам-стригунам было показано, что в ловушечных сборах отсутствует достоверная ин-

формация о пререкрутах, т. е. отсутствуют данные о перспективах пополнения [7]. Это видно и по данным уловов краба-стригуна опилио в приморских водах (см. рис. 4). Так, ШПС размером менее 100 мм по ШК, доля которых относительно высока (рис. 4Б, стадии 3,0 и 3,5), не могут рассматриваться как пререкруты, поскольку они уже полиняли последний раз и в будущем не дадут прироста биомассы.

Однако на самом деле пополнение естественно присутствует, но по ловушечным данным определить его величину просто невозможно. Из этого следует, что оценить численность пополнения и составить корректный перспективный прогноз изъятия также невозможно.

Таким образом, при отсутствии данных о величине пополнения можно рекомендовать к промыслу величину запаса только на текущий (стадии 2,5-3,5), или с заблаговременностью максимум в один год (стадии 2,0-3,0). При этом приходится пролонгировать результаты расчета запаса кондиционных самцов текущего года, с учетом промысловой и естественной смертности, но без данных о величине пополнения. Этот подход в некоторой степени занижает величину прогнозируемого перспективного запаса, но в то же время снижает возможность перелома и может рассматриваться как предпочтительный.

Расчет прогноза возможного вылова (N) кондиционных самцов краба-стригуна опилио на следующий год проведен по формуле:

$$N = C \cdot k \cdot x - F, \quad (4)$$

где: C – величина текущего запаса кондиционных самцов; k – коэффициент естественной смертности; x – доля травмированных самцов (фактическая по результатам учетных работ); F – промысловая смертность (по факту вылова в учетном году).

В Пластуновском и Преображенском скоплениях на долю самцов третьей поздней стадии (3,5) приходилось около 40 % (рис. 4Б). Это те самцы, которые через год утратят товарные качества и станут некондиционными. Следовательно, из расчетов ОДУ будущего года такие самцы нами исключаются. В зал. Петра Великого таких самцов было почти вдвое меньше (20,9 %).

Необходимо отметить, что весной 2010 г. самцы стригуна опилио по всему исследованному району имели хорошее товарное качество, крупные размеры и вес. Средний вес промысловых самцов изменялся от 0,8 кг на шельфе северного Приморья до 1,04 кг в зал. Петра Великого. Поскольку доля запаса в заливе весной 2010 г. составляла только 7,9 % от таковой из районов севернее м. Поворотный, средний вес промыслового самца для всего района был принят равным 0,8 кг.

Результаты исследований давности линьки старых (прошедших конечную линьку) самцов стригуна опилио радиометрическим методом показали, что возраст их панциря может достигать 4-7 лет [14]. На этом основании была установлена величина ежегодной естественной смертности самцов после конечной линьки, которая может составлять около 20-30 %.

Таким образом, численность кондиционных самцов краба-стригуна опилио на участках максимальных скоплений у берегов Приморья от зал. Петра Великого включительно до м. Золотого, рассчитанная по формуле 2 (для текущего года), составляет 10,299 млн экз., а по формуле 3 (для будущего года) – 6,299 млн экз.

Как видно на рис. 3 доля самцов на третьей линичной стадии превалирует во всех районах. Это обусловлено тем, что систематический и массовый промысел краба-стригуна опилио там практически отсутствует, а созревшая для промыслового освоения генерация промысловых самцов уже может находиться на грани естественной элиминации. При оценке прогноза ОДУ на будущий год мы приняли величину естественной смертности (k) в размере 30 %.

Доля травмированных самцов (x) является фактической величиной, найденной по результатам учетных работ 2010 г., и составляет 25 %.

Таким образом, прогноз величины ОДУ на будущий год, рассчитанный по формуле 4, с учетом естественной смертности (30 %), доли травмированных самцов (25 %) и промысловой смертности, равной ОДУ 2010 г. (1100 т) составляет 1,932 млн экз., или 1,545 тыс. т.

Заключение

Исследования краба-стригуна опилио, проведенные ТИНРО-Центром весной 2010 г. в южной части подзоны Приморье, подтвердили стойкую тенденцию роста его промысловой численности в последние годы. Промысловый запас этого объекта сейчас восстановился и превысил уровень, когда этот вид осваивался промышленным ловом. В настоящее время его промысловый запас в районах подзоны Приморье, расположенных к югу от м. Золотого, несмотря на браконьерский промысел, составляет 12,569 млн экз., а в районах максимальных концентраций – 11,923 млн экз.

Таким образом, охранный мера в виде запрета промышленного лова этого вида, предложенная ТИНРО-Центром в 2001 г. и начавшая действовать с 2002 г., дала положительный результат. С учетом биологических особенностей этого вида (наличие терминальной линьки) и особенностей промышленного лова, когда в обработку принимаются только кондиционные особи, а промысел ведется в районах максимальных концентраций, ОДУ краба-стригуна опилио в 2011 г. в исследованном районе может составить 1,932 млн экз., или 1,545 тыс. т.

Промысловый запас кондиционных самцов краба-стригуна опилио, оцененный по данным исследований 2010 г., дает полное основание для скорейшего возобновления его промышленного лова, начиная уже с осеннего периода 2010 года. Промедление с отменой запрета может иметь заметные негативные последствия, вследствие упущенной выгоды из-за накопления в популяции особей, претерпевших конечную линьку, которые в ближайшее время (1-1,5 года) большей частью утратят свои товарные качества и элиминируются.

Литература:

1. Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. Новая географическая информационная система «КАРТМАСТЕР» для обработки данных биоресурсных съемок. // 7 - я Всерос. конф. по промысловым

беспозвоночным (памяти Б.Г. Иванова): тез. докл. – М.: – ВНИРО, 2006. – 18-24 с.

2. Иванов Б.Г. Проблемы промыслового использования крабов-стригунов *Chionoecetes* spp. в дальневосточных морях России // В: Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Материалы II научной конференции. Петропавловск-Камчатский, 9-10 апреля 2001 г. Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камшат. 2001. С. 170-172.

3. Иванов Б.Г., Соколов В.И. Краб-стригун *Chionoecetes opilio* (Crustacea Decapoda Brachyura Majidae) в Охотском и Беринговом морях // Arthropoda Selecta. 1997. Т. 6. Вып. 3-4. – С. 63-86.

4. Михайлов В.И., Бандурин К.В., Горничных А.В., Карасев А.Н. Промысловые беспозвоночные шельфа и континентального склона северной части Охотского моря: монография. – Магадан: МагаданНИРО, 2003. – 284 с.

5. Прогноз общего допустимого улова (ОДУ) промысловых объектов северной части Охотского моря. МагаданНИРО-ХФТИНРО, Карасев А.Н., Шаленко В.Н., 2007.

6. Руководство по изучению десятиногих ракообразных Decapoda дальневосточных морей / Сост. Родин В.Е., Слизкин А.Г., Мясоєдов В.И. и др. – Владивосток: ТИНРО, 1979. – 59 с.

7. Слизкин А.Г., Кобликов В.Н., Федотов П.А. К методике оценки запасов и доли изъятия глубоководных крабов рода *Chionoecetes* по данным ловушечных съемок // Изв. ТИНРО. – 2010. – Т. 160. – С. 24-43.

8. Conan G., Comeau M. Functional maturity and terminal molt of male snow crab, *Chionoecetes opilio* // Can. J. Fish. Aquat. Sci. – 1986. – Vol. 43. – P. 1710-1719.

9. Conan G.Y., Maynard D.R. Estimates of snow crab (*Chionoecetes opilio*) abundance by underwater television: A method for population studies on benthic fisheries resources // Son. J. Applied Ichthyology. – 1987. – Vol. 3(4). – P. 158-165.

10. Dutil J.D., Munro J., Peloquin M. Laboratory study of the influence of prey size on vulnerability to cannibalism in snow crab (*Chionoecetes opilio*) // J. of Experimental Marine Biology and Ecology. – 1997. – Vol. 212. – P. 81-94.

11. Dutil J.D., Munro J., Peloquin M. Laboratory study of the influence of prey size on vulnerability to cannibalism in snow crab (*Chionoecetes opilio*) // J. of Experimental Marine Biology and Ecology. – 1997. – Vol. 212. – P. 81-94.

12. Hartnoll R.G. Mating in the Brachyura // Crustaceana. – 1969. – № 16. – P. 161-181.

13. Lovrich G.A., Sainte-Marie B. Cannibalism in the snow crab, *Chionoecetes opilio* (O. Fabricius) (Brachyura: Majidae), and its potential importance to recruitment. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. – 1997. – Vol. 211. – P. 225-245.

14. Nevisi A., Orensanz J.M., Paul A.J., Armstrong D.A. Radiometric estimation of shell age in *Chionoecetes* spp. from the eastern Bering Sea, and its use to interpret shell condition indices: preliminary results. In High latitude crabs: biology, management and economics. Alaska Sea Grant Rep. AK-SG-96-02, University of Alaska, Fairbanks, Alaska. 1996. P. 389-396.

A.G. Slizkin, V.N. Koblikov, O.Yu. Borilko, Yu.G. Blinov – FSEE Pacific Research Fisheries Center (TINRO-Center); e-mail: Slizkin@tinro.ru

Current state of snow crab resources in the southern subzone of Primorye

Based on the data of trap net shooting carried out in autumn 2010 in the southern subzone of Primorye (shelf areas to the south of 47°20' N), the research results and current state of snow crab (*Chionoecetes opilio*) resources are analyzed. The conclusion is made that the prohibition of this object commercial fishing, put in effect in 2002, facilitated the population recovery and caused significant growth of commercial stock size. The biomass of conditioned crab males is estimated at 8.239 tons. So, taking into account the biological characteristics of snow crab and features of its commercial fishing, the allowable catch in 2011 may be set considering the areas of maximum concentration of this species. Early resumption of commercial fishing of this object is proposed.

Keywords: North-western part of the Japan Sea, snow crab, quantitative distribution, commercial stock, terminal moult.

Потенциально токсичная водоросль *Pseudo-nitzschia multiseries* – опасность для марикультурных хозяйств

Канд. биол. наук Н.А. Айздайчер, канд. биол. наук Ж.В. Маркина – Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, inmarbio@mail.primorye.ru

Влияние перемешивания на рост токсичной диатомовой водоросли *Pseudo-nitzschia multiseries* изучали в лабораторных условиях. Показано, что перемешивание суспензии приводило к быстрому отмиранию культуры. В опытах без перемешивания водоросль вегетирует в течение длительного времени, что может способствовать накоплению токсина.

Ключевые слова: токсичность, диатомовая водоросль *Pseudo-nitzschia multiseries*, дальневосточные моря, загрязнение, марикультурные хозяйства, «цветение» воды

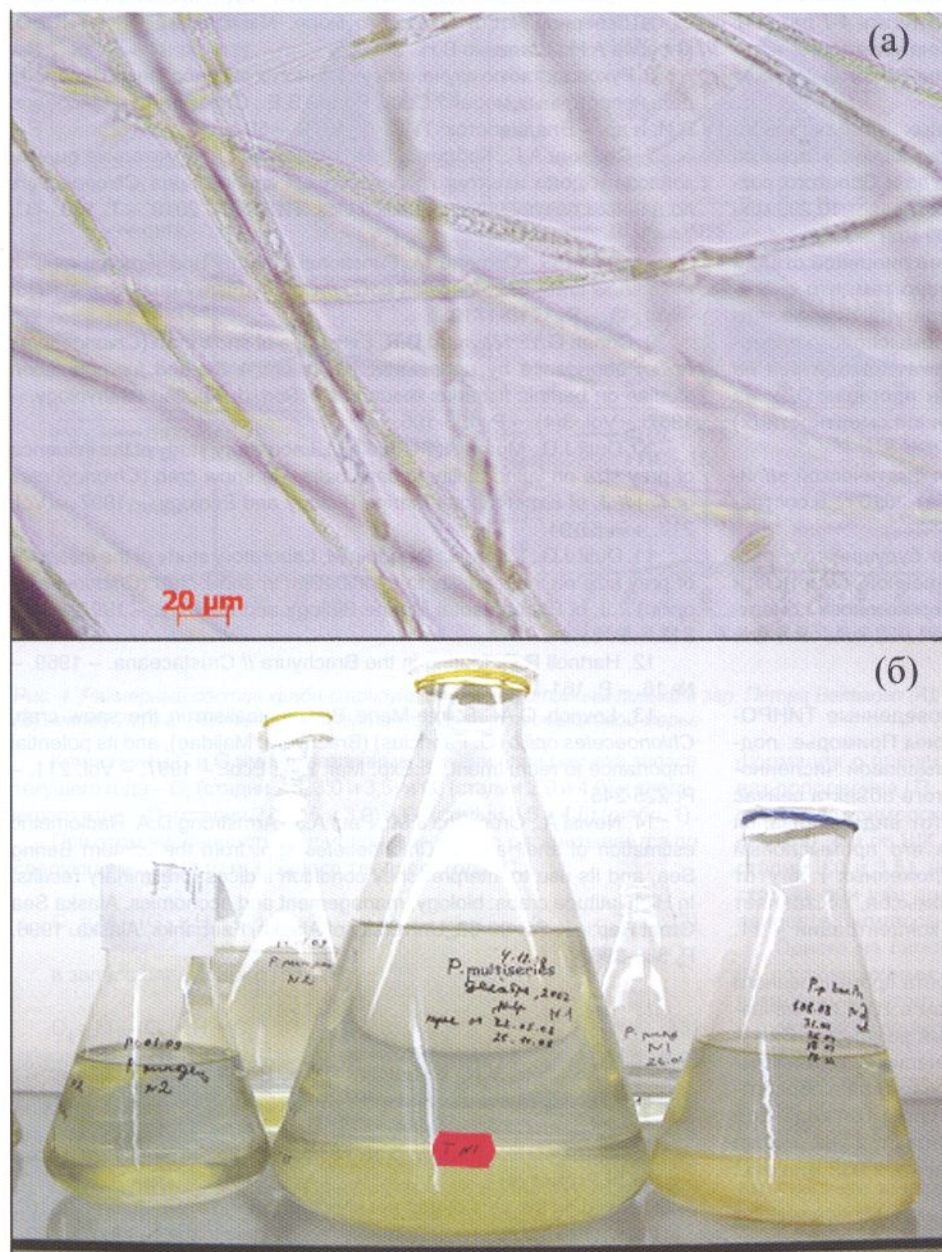


Рис. 1. Внешний вид клеток *Pseudo-nitzschia multiseries* в культуре (а), *Pseudo-nitzschia multiseries* в лабораторных условиях

В настоящее время во многих акваториях дальневосточных морей загрязнение приводит к деградации экологических систем. Решение проблемы сохранения чистоты, особенно прибрежных участков, связано с отсутствием очистных сооружений и, в первую очередь, с возрастающим объемом сточных вод. В результате неконтролируемого поступления в морскую среду большого количества биогенных элементов происходит эвтрофикация водных экосистем, которая в глобальном масштабе приводит к качествен-

ному изменению среды обитания гидробионтов. В продуктивных эвтрофированных водах морского побережья, где питательные вещества не лимитируют массового развития фитопланктона, «цветение» воды в последние десятилетия приобрело характер глобальных эпидемий. Со второй половины двадцатого столетия стало очевидно, что это явление серьезно препятствует хозяйственному использованию морей. Особенно острой проблемой становится «цветение» воды, вызванное токсичными микроводорослями, наносящее огромный ущерб марикультурным хозяйствам, представляющее опасность для здоровья людей и не позволяющее в полной мере использовать пляжи и развивать туризм [12]. Микроводоросли, в том числе и токсичные, являются начальным звеном пищевой цепи, а морские беспозвоночные животные-фильтраторы, питающиеся ими, обладают способностью аккумулировать вырабатываемые водорослями токсины. Накопленные животными токсины трансформируются по пищевым цепям и при употреблении человеком в пищу гидробионтов, содержащих ядовитые вещества, вызывают серьезные отравления. Ежегодно во всем мире регистрируются тысячи случаев отравления в результате употребления в пищу рыбы и морепродуктов, содержащих токсины микроводорослей [13].

Диапазон проблем, связанных с «цветением» воды огромен, и экологические проблемы тесно связаны с экономическими и с вопросами здравоохранения. К настоящему времени зарегистрировано около 300 видов микроводорослей, вызывающих «цветение» воды, из которых более 40 видов продуцируют токсины. В Приморье с 1990 г. проводится мониторинг «цветения» токсичных микроводорослей в районах хозяйств марикультуры, которых к данному времени зарегистрировано 33, за ними закреплено 10 тыс. га морских участков [5]. Мониторинг позволил выявить 15 видов водорослей, известных как потенциально токсичные [1, 2]. В последнее десятилетие изменилась не только частота «цветения» воды, но

и состав видов-возбудителей, число которых быстро растет. Роль динофитовых водорослей, как основных виновников «цветения» воды, в аспекте новых данных ставится под сомнение. В конце двадцатого столетия впервые обнаружено «цветение» диатомовой водоросли *Pseudo-nitzschia pungens*. Наибольшее число случаев «цветения», вызванного массовым развитием видов этого рода, зарегистрировано в прибрежных водах Канады и США. В последние годы «цветение» воды, как результат массового развития

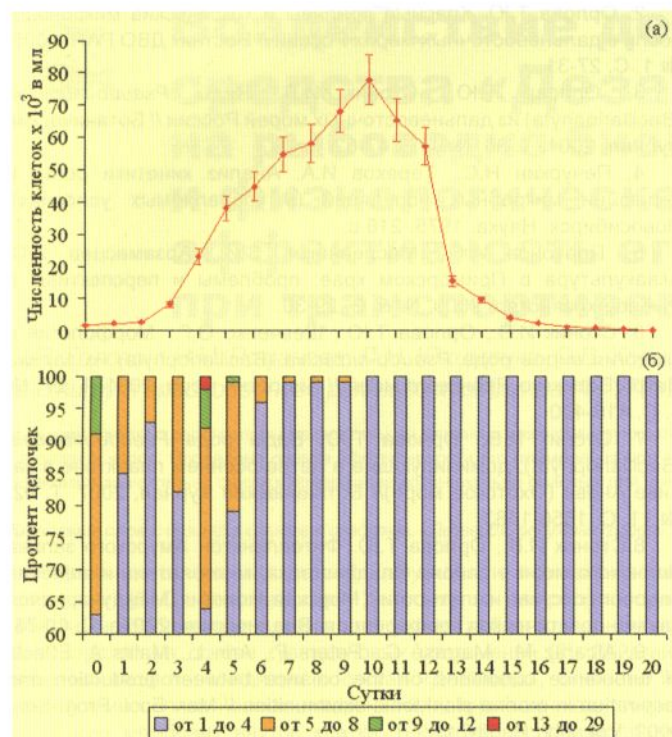


Рис. 2. Кривая роста *Pseudo-nitzschia multiseries* в культуре с перемешиванием (а) отношение цепочек с разным числом клеток к общему числу клеток в культуре (б)

потенциально токсичных видов рода *Pseudo-nitzschia*, отмечено и в дальневосточных морях Японском и Охотском [7, 17]. В этих морях, особенно в Охотском, ведется интенсивный промысел рыбы и морских беспозвоночных, что делает проблему изучения экологии видов этого рода водорослей особенно острой и актуальной, а полученную в ходе ее исследования информацию – важной и необходимой при организации и ведении марикультурных хозяйств и добыче морепродуктов.

Диатомовые водоросли рода *Pseudo-nitzschia* являются многочисленной и широко распространенной группой планктонных водорослей, продуцирующих токсины в Японском и Охотском морях. Сведения о распределении представителей этого рода в дальневосточных морях России в последнее десятилетие пополнились многолетними наблюдениями [3, 6, 7, 8, 17]. По морфологическим признакам многие виды этого рода довольно близки, а в световом микроскопе их идентификация связана с определенными трудностями и, вследствие этого, под плотностью *Pseudo-nitzschia* spp. часто понимают суммарную плотность двух или нескольких видов [6]. Водоросли этого рода привлекают внимание ученых как продуценты нейротоксичной домоевой кислоты [18]. Известно, что кроме *P. pungens* домоевую кислоту продуцируют и другие представители этого рода такие как *P. pseudodelicatissima* [14]; *P. australis* [11] и *P. multiseries* [10]. Последний вид *P. multiseries* – космополит, вызывающий «цветение» в тропических и умеренных широтах северного и южного полушария, а начиная с 1991 г. интенсивное его «цветение» неоднократно отмечали в зал. Петра Великого Японского моря и в зал. Анива Охотского моря [7, 17]. Выше отмеченные сложности, при идентификации этих видов под световым микроскопом предусматривают, для четкого определения их таксономического статуса и более полного понимания отдельных вопросов биологии и экологии, проведение экспериментальных исследований на лабораторных альгологических чистых культурах. Кроме того, неоднократно показано, что данные, полученные с применением модельных опытов в лаборатории, коррелируют с таковыми в экспериментах в природной среде. В связи с этим из проб, отобранных в зал. Петра Великого, в культуру была выделена *P. multiseries*. Проведенный скрининг содержания домоевой кислоты в 27-дневной культуре показал самую высокую концентрацию (более 3000 нг/мл) среди всех ранее проанализированных штаммов этого рода [15]. В природной среде на микроводоросли оказывают влияние различные экологические факторы, например, перемешивание вод [9]. В связи с этим цель настоящей

работы заключалась в оценке действия перемешивания воды на рост и длину цепочек одноклеточной водоросли *P. multiseries*.

Материал и методика. *P. multiseries* – планктонный колониальный вид; его колонии представлены длинными прямыми цепочками, состоящими из прочно соединенных клеток линейно-ланцетной формы с заостренным концом (рис. 1а). Число клеток в цепочке варьирует от 2 до 16 и более клеток; максимальное число клеток в цепочке, наблюдаемое нами, составляло 28. Для получения альгологически чистой культуры *P. multiseries* отдельные цепочки водоросли под бинокулярным микроскопом МБС-10 отбирали капиллярной пипеткой из планктонных проб и переносили в чашки Петри со стерильной питательной средой. В течение 10-15 мин. цепочку отмывали от сопутствующего фитопланктона и стерильной пипеткой переносили в стерильные чашки со свежей средой и экспонировали на свету в течение 3-4 суток. Затем все чашки просматривали под микроскопом и суспензию клеток из чашки, в которой была монокультура, переносили в коническую колбу Эрленмейера емкостью 100 мл с объемом питательной среды 70 мл; по мере возрастания концентрации клеток в суспензии объем среды постепенно увеличивали. Водоросли культивировали при температуре $18 \pm 2^\circ \text{C}$, освещенности 70 мкмоль/м²с люминесцентными лампами со световым периодом 12 часов. Для сохранения культуры в течение длительного времени водоросли пересевали на свежую среду каждые 5 суток (рис. 1б).

В связи с тем, что сведения о биологии и экологии этого вида ограничены, была необходимость в проведении экспериментальных исследований, используя лабораторную культуру *P. multiseries*. В эксперименте водоросли выращивали в колбах Эрленмейера емкостью 1000 мл с объемом культуральной суспензии 750 мл. Для этого в питательную среду вносили маточную культуру водоросли, взятую в экспоненциальной стадии роста с тем расчетом, чтобы исходная концентрация в опытных колбах составляла 1600 кл в 1 мл. Опытные колбы экспонировали в стандартных условиях. Поставлено две серии опытов (каждая серия в двух повторностях): в первой серии опыта (культура 1) суспензию ежедневно тщательно перемешивали, а затем отбирали пробу для подсчета числа клеток и их количества в цепочке. Для удобства построения графиков, цепочки, состоящие из раз-

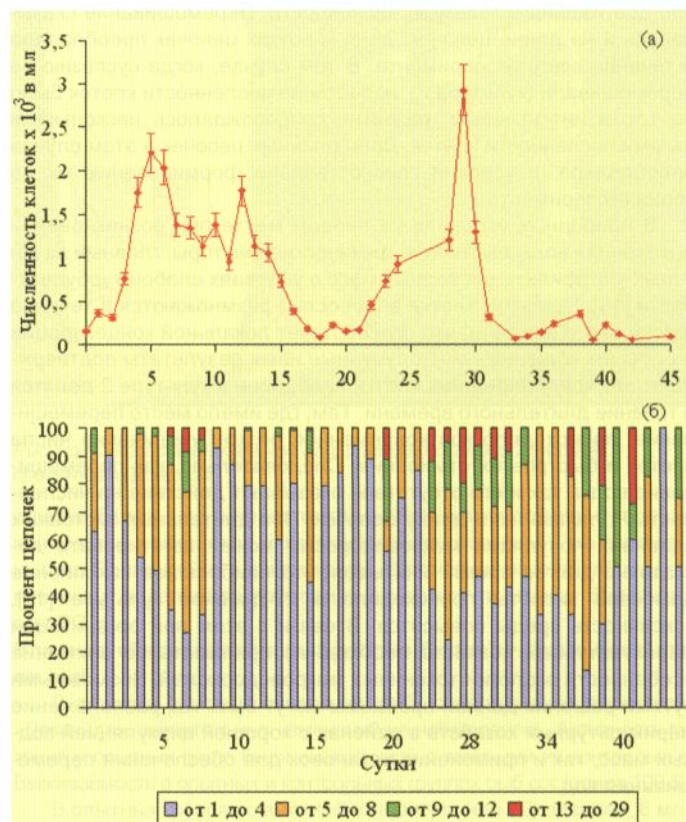


Рис. 3. Кривая роста *Pseudo-nitzschia multiseries* в культуре без перемешивания (а) отношение цепочек с разным числом клеток к общему числу клеток в культуре (б)

ного количества клеток, объединяли в группы: I – цепочки из 1-4 клеток; II – из 5-8 клеток; III – из 9-12 клеток; IV – из 13-28 клеток. Концентрацию клеток контролировали подсчетом их в камере типа Ножотта объемом 0,044 мл. Во второй серии опыта (культура 2) суспензию не перемешивали, а пробы отбирали с разных горизонтов (у поверхности, в середине колбы и у дна), затем пробы перемешивали и проводили подсчет клеток. Продолжительность опыта 45 суток.

Результаты и обсуждение. Рост водоросли в культуре 1 можно описать типичной S-образной кривой, характерной для всех клеточных культур [4]. В течение двух дней после посева отмечали небольшую задержку роста и затем, на протяжении восьми суток происходил интенсивный рост числа клеток (рис. 2а). В этот период в суспензии преобладали цепочки из первой группы. Доля цепочек из второй группы была значительно меньше и после пяти суток культивирования она резко сократилась (рис. 2б). После достижения максимальной концентрации клеток в культуре, отмечено не менее интенсивное снижение численности клеток в суспензии. Необходимо подчеркнуть, что цепочки быстро распались, и суспензия была представлена одиночными клетками с обесцвеченными хлоропластами, что свидетельствовало об отмирании культуры.

Культура 2. Рост водоросли в опыте без перемешивания отличался от описанного ранее (рис. 3а). В течение двух суток клетки оседали на дно и адаптировались к новым условиям. Затем они начинали интенсивно делиться, и их численность возрастала. В этот период в суспензии, наряду с цепочками из первой группы, отмечали значительную долю цепочек из второй и третьей группы и небольшой процент их из четвертой группы. В целом рост культуры 2 носил пульсирующий характер: в период, когда число клеток в суспензии было незначительным, в ней преобладали цепочки из первой группы, в период увеличения числа клеток в суспензии (21 сут.) преобладали цепочки из второй-четвертой групп (рис. 3б); после 30 сут., в период снижения числа клеток, доля коротких и длинных цепочек была приблизительно одинакова. До конца эксперимента цепочки были подвижными с хорошо выраженными хлоропластами.

Таким образом, перемешивание суспензии во время роста культуры способствовало более интенсивному делению клеток во время экспоненциального роста и быстрому их отмиранию после достижения максимума численности. Перемешивание сказывалось и на длине цепочек: доля коротких цепочек преобладала в течение всего эксперимента. В том случае, когда суспензию не перемешивали (культура 2), нарастание численности клеток было не таким интенсивным, развитие сопровождалось несколькими пиками численности клеток. Доля длинных цепочек в этом случае преобладала, и условия способствовали формированию их до конца эксперимента.

В природных условиях на первом месте при возникновении «цветения» воды выступают физические факторы, главный из которых – стабилизация водных масс в условиях слабой турбулентности [16]. При этом клетки водорослей размножаются в течение длительного времени, что способствует локальной концентрации в больших количествах. Полученные нами результаты подтверждают это предположение: клетки водоросли в культуре 2 делятся в течение длительного времени. Там, где имело место перемешивание, происходило кратковременное резкое увеличение числа клеток и быстрое их отмирание. Следовательно, как перемешивание воды, так и его отсутствие оказывают действие на численность *P. multiseries* и длину цепочек. При длительных застойных явлениях популяция микроводоросли может вегетировать достаточно долгое время. Учитывая, что наибольшее накопление домоевой кислоты происходило в 27-дневной культуре [15], токсичность среды повысится. В связи с этим при организации марикультурных хозяйств необходимо принимать во внимание особенности экологии токсичных микроводорослей. Возможными путями решения данной проблемы могут быть как расположение марикультурных хозяйств в районах с хорошей циркуляцией водных масс, так и применение установок для обеспечения перемешивания вод.

Литература:

1. Морозова Т.В., Орлова Т.Ю. Мониторинг фитопланктона в районе хозяйства марикультуры в заливе Восток Японского моря // Биология моря, 2005. Т. 31, № 1. С. 11-16.
2. Орлова Т.Ю. Красные приливы и токсические микроводоросли в дальневосточных морях России // Вестник ДВО РАН, 2005, № 1. С. 27-31.
3. Орлова Т.Ю., Стоник И.В. Виды *Pseudo-nitzschia* (Bacillariophyta) из дальневосточных морей России // Ботанический журнал, 2001, Т. 86, № 4. С. 47-52.
4. Печуркин Н.С., Терехов И.А. Анализ кинетики роста и эволюции микробных популяций (в управляемых условиях). Новосибирск: Наука, 1975. 216 с.
5. Платонов А.Г., Масленников С.И., Арзамасцев И.С. Аквакультура в Приморском крае: проблемы и перспективы // Рыбное хозяйство, 2009, № 5. С. 29-30.
6. Стоник И.В., Орлова Т.Ю., Шевченко О.Г. Морфология и экология видов рода *Pseudo-nitzschia* (Bacillariophyta) из залива Петра Великого Японского моря // Биология моря, 2001. Т. 27, № 6. С. 416-420.
7. Стоник И.В., Орлова Т.Ю. Виды рода *Pseudo-nitzschia* (Bacillariophyta), доминирующие в летне-осеннем планктоне в заливе Анива (Охотское море) // Ботанический журнал, 2007. Т. 92, № 11. С. 1656-1663.
8. Стоник И.В., Орлова Т.Ю. Фитопланктон Амурского залива Японского моря в районе Владивостока: многолетние изменения видового состава и плотности // Морская экология. Международная научно-практическая конференция. Владивосток, 2007а. С. 69-73.
9. Alcaraz M., Marrasé C., Peters F., Arin L., Malits A. Effects of turbulence conditions on the balance between production and respiration in marine planktonic communities // Mar. Ecol. Prog. Ser., 2002. Vol. 242. P. 63-71.
10. Bates S.S., de Freitas A.S.W., Milley J.E., Pocklington R., Quilliam M.A., Smith J.C., Worms J. Controls on domoic acid production by the diatom *Nitzschia pungens* f. *multiseries* in culture: Nutrients and irradiance // Can. J. Fish. Aquat. Sci., 1991. Vol. 48. P. 1136-1144.
11. Garrison L.D., Conrad S.M., Eilers P.P., Waldron E.M. Confirmation of domoic acid production by *Pseudo-nitzschia australis* (Bacillariophyceae) cultures // J. Phycol., 1992. Vol. 28. P. 604-607.
12. Hallegraeff G.M. Harmful algal blooms: A global overview // Manual of harmful marine microalgae. Paris: UNESCO, 1995. P. 1-22.
13. Landsberg J.H. The effects of harmful algal blooms on aquatic organisms // Reviews in Fish. Sci., 2002. Vol. 10. P. 113-390.
14. Martin J.L., Haya K., Burrige L.E., Wildish D.J. *Nitzschia pseudodelicatissima* – a source of domoic acid in the Bay of Fundy, eastern Canada // Mar. Ecol. Prog. Ser., 1990. Vol. 67. P. 177-182.
15. Орлова Т.Ю., Стоник И.В., Аиздаicher Н.А., Bates S.S., Leger S., Fehling J. Toxicity, morphology and distribution of *Pseudo-nitzschia calliantha*, *P. multistriata* and *P. multiseries* (Bacillariophyta) from the northwestern Sea of Japan // Botanica marina, 2008. Vol. 51. P. 297-306.
16. Sorokin Yu.I., Konovalova G.V. Production and decomposition of organic matter in bay of the sea of Japan during the winter diatom bloom // Limnol. Oceanogr., 1973, Vol. 18. P. 962-967.
17. Стоник И.В., Орлова Т.Ю., Бегун А.А. потенциально токсичные диатомы *Pseudo-nitzschia fraudulenta* и *P. calliantha* из русских вод Японского моря и Охотского моря // Ocean Science Journal, 2008. Vol. 43. P. 25-30.
18. Subba Rao D.V., Quilliam M.A., Pocklington R. Domoic acid – a neurotoxic amino acid produced by the marine diatom *Nitzschia pungens* in culture // Can. J. Fish. Aquat. Sci., 1988. Vol. 45. P. 2076-2077.

Aizdaicher N.A., PhD, Markina Zh.V., PhD – A.V. Zhirmunskii
Institute of Marine Biology, FEB RAS, inmarbio@mail.primorye.ru

Potentially toxic alga *Pseudo-nitzschia multiseries* is a danger for mariculture farms

Influence of medium stirring on growth of toxic diatom microalgae *Pseudo-nitzschia multiseries* under laboratory conditions has been studied. It is shown that suspension stirring results in rapid culture extinction. In experiments without stirring, alga grew for a long time, which could lead to the toxin accumulation.

Keywords: toxicity, diatom microalgae *Pseudo-nitzschia multiseries*, Far Eastern Seas, pollution, mariculture farms, water bloom.



Воздействие дезинфицирующего средства «Дезавид» на рыбоводно-биологические показатели и физиологическое состояние рыб, эффективность его применения при транспортировке

П.П. Головин, Н.Н. Романова, Л.Н. Юхименко, О.В. Корабельникова – Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства (ФГУП «ВНИИПРХ»), VNIPRH@mail.ru

В данной работе представлены результаты по влиянию дезинфицирующего средства «Дезавид» на рыбоводно-биологические показатели радужной форели, стерляди и карпа. Проведена оценка эффективности его применения при транспортировке рыб, определены действующие концентрации препарата, которые позволяют значительно снизить содержание потенциально опасных для рыб бактерий.

Ключевые слова: дезинфицирующие средства, «Дезавид», радужная форель, стерлядь, карп, бактерии

«Дезавид» относится к дезинфицирующим и антисептическим средствам (ДАС), оказывающим действие на микроорганизмы. Основным компонентом в препарате является бактерицидный полиэлектrolит на основе гуанидиновых соединений [2]. Действие активных веществ, входящих в состав «Дезавида», основано на воздействии поликатионных соединений, которые проходят через клеточную мембрану внутрь клетки, блокируя воспроизводящую способность нуклеиновой кислоты и белков, а также ферментную дыхательную систему, и угнетают развитие микроорганизмов. У капсулообразующих микроорганизмов, бацилл и моракселл чувствительность к «Дезавиду» более низкая по сравнению с аэромонадами. Отмечено, что в присутствии биологических субстратов снижается активность этого средства.

«Дезавид» обладает видоспецифическим токсическим воздействием на рыб: наиболее устойчив карп, более чувствительны стерлядь и радужная форель. По степени воздействия на организм «Дезавид» относится к 3 классу (среднетоксичный) для форели и стерляди и к 4 классу (умеренно токсичный) для карпа.

Целью данной работы было оценить влияние токсико-биологического действия «Дезавида» на рыбоводно-биологические и физиологические показатели рыб при длительном его применении.

Концентрации «Дезавида» подбирали с учетом результатов опытов по оценке острой токсичности препарата. Для форели использовали 3 мг/л, для стерляди были взяты 3 мг/л и 6 мг/л, для карпа – 8 мг/л и 32 мг/л. Каждые 3 сут. воду в аквариумах меняли на свежую, содержащую такую же концентрацию «Дезавида». В аналогичных условиях в непроточных аквариумах находились контрольные группы рыб, не подвергавшиеся влиянию «Дезавида».

В конце эксперимента (по истечении 30 сут.) были определены, принятые в аквакультуре, рыбоводно-биологические показатели (выживаемость, относительный прирост рыб, активность питания и эффективность использования корма), а также проведена оценка физиологического состояния организма.

Относительный прирост, характеризующий интенсивность роста рыб в сравнении с начальной массой, определяли по формуле [3].

$$\Delta M_{\text{ср.}} = \frac{M_t - M_0}{(M_t + M_0) : 2} \cdot 100\%$$

где: M_0 , M_t – средняя масса рыб в начале и конце эксперимента.

Физиологическое состояние организма рыб оценивали по изменениям во внутренних органах при патолого-анатомическом исследовании и показателям крови. Кровь отбирали из каудального канала общепринятыми методами для ихтиогематологии [1]. В определяемые показатели вошли наиболее значимые, характеризующие происходящие изменения в организме, в результате воздействия на него негативных факторов, в данном случае влияние четвертичных аммонийных оснований, входящих в состав испытуемого препарата («Дезавида»).

Уровень гемоглобина определяли цианметгемоглобиновым методом на фотоэлектроколориметре КФК-2МП; количество эритроцитов – пробирочным методом в камере Горяева; уровень



Рисунок. Экспериментальное испытание дезинфицирующего средства «Дезавид»

общего белка – на рефрактометре ИРФ; активность эритропоэза, количество лейкоцитов и лейкоцитарную формулу – по окрашенным по Паппенгейму мазкам крови. Статистическую обработку полученных материалов проводили по пакету программ Statistica d для РС.

Влияние «Дезавида» на рыбоводно-биологические показатели рыб

В течение опыта в поведении рыб, содержащихся в растворе «Дезавида», значительных изменений не наблюдалось. Активность питания у опытных групп была аналогичной с таковыми из контрольных. Выживаемость в опытных и контрольных группах рыб составила 100 %.

В опытных группах с высокой концентрацией «Дезавида», 6 мг/л у стерляди и 32 мг/л у карпа, вода в аквариумах после внесения препарата становилась мутной. При добавлении в аквариум 32 мг/л «Дезавида» на поверхности воды наблюдали мелкие «мыльные» пузырьки, которые на следующие сутки исчезали.

Таблица 1. Показатели крови радужной форели в хроническом опыте с «Дезавидом»

Показатели	Контроль	Опыт 3 мг/л
Гемоглобин, г/л	71,8±5,1	57,6±2,5
Эритроциты, млн/мкл	1,01±0,017	0,855±0,005
Эритропоэз, %:		
эритробласты	0	0
базофильные эритроциты	2,5±0,1	2,2±0,2
полихроматофильные эритроциты	2,2±0,5	6,4±1,7
Всего молодых эритроцитов	4,7±0,4	8,5±1,8
Лейкоциты, тыс./мкл	39,8±8,8	35,1±1,9
Нейтрофилы, %	6,0±1,0	2,0±1,4
-//-, тыс./мкл	5,5±2,5	1,9±1,1
Моноциты, %	1,5±0,5	0,6±0,07
-//-, тыс./мкл	2,5±1,5	0,85±0,3
Лимфоциты, %	92,5±5,5	37,3±10,3
-//-, тыс./мкл	92,0±5,0	32,4±3,5

Эксперимент показал, что «Дезавид» оказывает отрицательное влияние на массонакопление, что отразилось в снижении прироста рыб, подвергшихся воздействию препарата. Наименее значимое влияние «Дезавида» на относительный прирост выявлено у радужной форели (на 7,5% относительно контрольной группы). Более значимые изменения прослеживались у стерляди. В контрольной группе относительный прирост средней массы за 30 сут. составил 15%, а в опытных он снизился на 38,7% (в опыте с 3 мг/л) и на 24,2% (в опыте с 6 мг/л).

У карпа в опыте с 8 мг/л относительный прирост средней массы рыб оказался снижен на 20,5% и на 16,4% – в опыте с 32 мг/л относительно исходной (начальной) массы. У этого вида рыб мы не наблюдали прироста и в контрольной группе, но даже в этом случае у подопытных карпов его снижение было в 2 раза больше.

Влияние «Дезавида» на физиологическое состояние рыб

Внешних изменений на поверхности тела у рыб опытных групп не отмечено, цвет и структура жаберной ткани соответствовали норме.

Проведенный гематологический анализ показал, что у всех трех видов рыб в опытных группах под воздействием «Дезавида» происходит снижение уровня гемоглобина: на 10% – у карпа, на – 14% у радужной форели и на – 18-26% у стерляди. Прослеживается

тенденция к снижению количества эритроцитов в крови (табл. 1, 2, 3). У рыб опытных групп в эритроцитарной картине выявлены: анизоцитоз (разноразмерность клеток), образование безъядерных эритроцитов и единичные случаи пойкилоцитоза (изменение форм клеток) и гемолиза эритроцитов.

Лейкоцитарная картина определяется видовой спецификой рыб. В крови у радужной форели достоверных сдвигов не отмечено. Наблюдается лишь незначительное снижение лейкоцитов на фоне увеличения моноцитов (табл. 1). Выявленные патологические изменения во внутренних органах и показателях красной крови (эритроцитах), увеличение как относительного, так и абсолютного числа моноцитов свидетельствует о начальной стадии токсикоза.

Наиболее значимые изменения наблюдались у стерляди. У рыб опытной группы с концентрацией «Дезавида» 6 мг/л выявили увеличение количества лейкоцитов в 2 раза (табл. 2). На фоне выраженного лейкоцитоза прослеживается нейтрофилез, т.е. увеличение количества нейтрофилов (в 2 раза), моноцитоз – увеличение количества моноцитов (в 4 раза) и лимфопения – снижение количества лимфоцитов (на 33%). Такие сдвиги характерны при токсикозах рыб в стадии «резистентности» (2 стадия токсикоза). У стерляди из опытной группы с концентрацией «Дезавида» 3 мг/л характер изменений

Таблица 2. Показатели крови стерляди в хроническом опыте с «Дезавидом»

Показатели	Контроль	Опыт	
		3 мг/л	6 мг/л
Гемоглобин, г/л	50±6,8	40,5±3,5	36,9±1,8
Эритроциты, млн/мкл	0,803±0,2	0,732±0,05	0,840±0,03
Белок, %	--	1,2±0,23	1,7±0,35
Эритропоэз, %:			
эритробласты	0	0,02±0,01	0
базофильные эритроциты	1,6±0,07	0,13±0,09	0,4±0,2
полихроматофильные эритроциты	2,5±0,3	1,4±0,5	1,9±1,2
Всего молодых эритроцитов	4,1±0,8	1,6±0,6	2,3±1,4
Лейкоциты, тыс./мкл	35,5±9,1	38,3±6,9	72,9±13,9*
Нейтрофилы:			
миелоциты, %	0,3±0,1	0,5±0,2	0,3±0,2
-//-, тыс./мкл,	0,13±0,1	0,2±0,1	0,3±0,1
метамиелоциты, %	3,3±1,2	3,7±0,9	2,8±0,9
-//-, тыс./мкл,	1,0±0,4	1,4±0,4	2,0±0,9
палочкоядерные, %	6,7±0,9	12,5±2,3	16,8±3,1
-//-, тыс./мкл	2,3±0,6	4,7±1,2	12,3±3,0
сегментоядерные, %	9,0±1,7	18,3±2,4	22,0±2,4
-//-, тыс./мкл	3,3±1,3	7,3±1,7	15,4±2,7
Общее число нейтрофилов, %	19,3±1,2	35,0±5,0	41,8±3,25
-//, тыс./мкл	6,8±1,7	13,6±3,1	30,0±5,2*
Эозинофилы, %	1,3±0,3	2,8±1,2	0,5±0,1
-//-, тыс./мкл	0,52±0,25	1,3±0,57	0,25±0,1
Моноциты, %	1,7±0,3	2,7±0,7	6,5±2,0*
-//-, тыс./мкл	0,6±0,2	1,0±0,3	5,1±2,4
Лимфоциты, %	77,3±1,9	59,2±4,3	51,3±4,4*
-//-, тыс./мкл	27,5±7,1	22,3±4,4	37,5±7,8

Примечание: * - различия достоверны между контрольной группой и опытными (p< 0,05).

Таблица 3. Показатели крови карпа в хроническом опыте с «Дезавидом»

Показатели	Контроль	Опыт	
		8 мг/л	32 мг/л
Гемоглобин, г/л	63,1±2,6	57,4±2,9	57,8±2,4
Эритроциты, млн/мкл	1,2±0,03	1,07±0,04	1,03±0,02*
Белок, %	2,7±0,2	2,5±0,1	2,4±0,2
Эритропозз, %:			
базофильные эритроциты	1,0±0,2	1,1±0,4	1,8±0,4
полихроматофильные эритроциты	12,4±0,8	7,9±1,0*	5,4±0,5*
Всего молодых эритроцитов	13,4±0,9	9,0±1,2*	7,2±0,8*
Лейкоциты, тыс./мкл	28,6±3,9	25,0±3,6	17,8±3,6
Нейтрофилы:			
миелоциты, %	0,5±0,2	0,8±0,3	0,3±0,2
-/-, тыс./мкл,	0,15±0,05	0,2±0,07	0,04±0,02
метамиелоциты, %	1,0±0,4	2,5±0,6	2,2±0,5
-/-, тыс./мкл,	0,23±0,08	0,67±0,2	0,32±0,05
палочкоядерные, %	2,3±0,6	1,4±0,5	2,6±0,4
-/-, тыс./мкл	0,5±0,07	0,27±0,07*	0,41±0,06
сегментоядерные, %	2,2±0,6	0,7±0,3*	1,2±0,6
-/-, тыс./мкл	0,52±0,1	0,18±0,09*	0,16±0,7*
Общее число нейтрофилов, %	6,0±1,1	5,4±0,6	6,3±1,1
-/-, тыс./мкл	1,4±0,2	1,28±0,2	0,9±0,1**
Базофилы, %	2,4±0,4	2,5±1,4	2,3±0,5
-/-, тыс./мкл	0,6±0,1	0,44±0,2	0,5±0,2
Пенистые клетки, %	0,7±0,2	0,1	0,2
-/-, тыс./мкл	0,2±0,05	0,02±0,01*	0,07±0,02
Моноциты, %	2,5±0,7	2,0±0,6	2,5±0,5
-/-, тыс./мкл	0,54±0,09	0,4±0,1	0,3±0,06*
Лимфоциты, %	88,3±2,0	90,0±2,0	88,6±1,6
-/-, тыс./мкл	25,7±4,1	22,8±3,6	15,9±3,3

Примечание: * - различия достоверны между контрольной группой и опытными (p<0,05); ** - различия достоверны между опытными группами рыб (p<0,05)

имеет такую же, но менее выраженную направленность (достоверности относительно контрольной группы не выявлено) (табл. 2).

У карпа, содержащегося в растворах «Дезавида» с концентрациями 8 и 32 мг/л, наблюдается снижение неспецифической резистентности организма, о чем свидетельствует уменьшение общего количества лейкоцитов (на 12,6 % в опыте с 8 мг/л и на 37,8 % в опыте с 32 мг/л). Также у карпа замечено и снижение процента зрелых нейтрофилов (сегментоядерных) – клеток, выполняющих фагоцитарную функцию в организме, на фоне увеличения молодых форм этой группы клеток (метамиелоцитов и палочкоядерных нейтрофилов), которые не приспособлены к фагоцитозу (табл. 3).

Хронический эксперимент по оценке влияния «Дезавида» на организм рыб длительностью 30 сут. показал его видоспецифическое действие: наиболее устойчив карп, затем – форель и более чувствительна – стерлядь. В испытуемых концентрациях у радужной форели (3 мг/л) этот препарат вызывает начальную стадию токсического отравления; у стерляди (3 и 6 мг/л) его действие на организм зашло более глубоко, мы наблюдали вторую стадию токсикоза; на карпа (8 и 32 мг/л) токсического влияния «Дезавид» не оказал, изменения получены в пределах адаптивных стрессовых реакций, приводящих к снижению неспецифической резистентности организма.

У форели и стерляди при патолого-анатомическом исследовании отмечены анемия и гипертрофия почек, нарушение структуры печени, у стерляди – кровоизлияния в заднем отделе кишечника, у карпа значимых изменений внутренних органов не наблюдали. Снижение темпа роста в опытных группах отмечено у всех видов, наиболее четко выявлено у стерляди и карпа. Возможно, это обусловлено снижением усвояемости корма при воздействии «Дезавида», т.к. у 20-70 % рыб из опытных групп в кишечнике обнаружен корм через сутки после последнего кормления, тогда как при температуре 18-20° С он должен утилизироваться в течение 4-6 часов. У рыб из контрольных групп кишечника были пусты. Также возможно использование питательных веществ не на прирост, а на компенсаторные реакции организма против токсического влияния «Дезавида». В данном случае эти два аргумента могут быть взаимосвязаны.

Лабораторные испытания по оценке хронической токсичности «Дезавида» показали, что длительное его воздействие в испытуе-

мых концентрациях (3 мг/л для радужной форели, 3 и 6 мг/л для стерляди, 8 и 32 мг/л для карпа) не отразилось на выживаемости рыб. Полученные результаты дали возможность использовать этот препарат в качестве дезинфектанта при длительной транспортировке рыб.

Оценка эффективности использования «Дезавида» при транспортировке живой рыбы

Исследования провели на молоди стерляди массой 100-130 г и молоди карпа массой 30-50 г в экспериментальных условиях. В аквариумах с объемом воды по 10 л были смоделированы условия перевозки, идентичные таковым при перевозке живой рыбы (в том числе – молоди) автотранспортом в специальных термоконтейнерах. Были соблюдены следующие условия содержания рыбы:

- соотношение воды и рыбы (по массе): для осетровых – 20:1, для карпа – 1:7;
- температура воды – 10,9-13,0°С;
- содержание кислорода в воде (при аэрации газообразным кислородом) – 20,3-22,3 мг/л (186-202 % насыщения);
- время «перевозки» – 36 часов.

Рыба была рассажена в 5 аквариумов: один с молодью стерляди и четыре с молодью карпа. «Дезавид» добавляли в воду непосредственно перед посадкой рыбы.

Первоначально использовали две дозировки 10 мг/л (в аквариумы со стерлядью и в одном с карпом) и 30 мг/л (в аквариумы с карпом). Четвертый аквариум был контрольным.

Эффективность действия «Дезавида» оценивали по бактериологическим показателям воды до внесения препарата, через 1 ч после внесения препарата и посадки рыбы и через 24 ч. – время «транспортировки» (табл. 4).

С учетом того, что состояние рыбы в опытных емкостях (где добавляли «Дезавид») и контрольной было без заметного угнетения, в опытные аквариумы дополнительно внесли «Дезавид»: в две емкости со стерлядью (№ 1) и карпом (№ 2) по 30 мг/л, а во вторую опытную емкость с карпом (№ 3) – 60 мг/л. Через 1 час. во всех емкостях (в т.ч. и контрольной) были отобраны пробы воды для бактериологического анализа. Следует отметить, что рыба при внесении «Дезавида» не проявляла какого-либо беспокойства или угнетения и сохранила жизнедеятельность до кон-

Таблица 4. Бактериальная обсемененность воды при транспортировке рыбы (тыс. КОЕ/мл)

№ емкости	Вид рыбы, дозировка препарата	Общее микробное число, тыс. КОЕ/мл		Микробиоценоз воды
		через 1 ч	через 24 ч	
1	стерлядь, 10 мг/л	0,78	23,5	аэромонады, бактерии группы кишечной палочки (БГКП)
2	каarp, 10 мг/л	3,0	39,3	-//-
3	каarp, 30 мг/л	3,7	28,2	-//-
4	каarp, контроль	4,3	40,0	-//-

ца эксперимента и при последующей пересадке в рыбоводные бассейны.

Посадка и содержание рыбы в «транспортных» емкостях привела к значительному росту микробной обсемененности воды. В контрольной емкости (с карпом) уже через 1 час она выросла с 2,4 до 4,3 тыс. КОЕ/мл, а через 24 и 25 час. – до 40 и 53 тыс. КОЕ/мл соответственно. Добавление «Дезавида» в течение 1 часа позволило снизить количество бактерий в емкости со стерлядью более чем в 4 раза (с 2,4 до 0,78 КОЕ/мл). Однако в емкости с карпом бактериальная обсемененность воды, по сравнению с контролем, уменьшилась всего на 14–30 %. Через 24 часа общее микробное число воды возросло, однако в опытных емкостях оно было в 1,5 раза ниже, чем в контрольной. Микробиоценоз воды был представлен в основном аэромонадами, а также – бактериями группы кишечной палочки.

Таким образом, добавка «Дезавида» в воду живорыбных емкостей для транспортировки позволяет значительно, в 1,5–4 раза, снизить содержание потенциально опасных для рыб бактерий. Дозировки «Дезавида» при транспортировке для осетровых рыб могут составлять 10–20 мг/л, для карпа – 30 и даже 60 мг/л.

Заключение

Лабораторные испытания по оценке хронической токсичности «Дезавида» показали, что длительное его воздействие в испытуемых концентрациях (3 мг/л для радужной форели, 3 и 6 мг/л для стерляди, 8 и 32 мг/л для карпа) не отразилось на выживаемости рыб. Однако зафиксировано отрицательное воздействие препарата на прирост рыб и ухудшение некоторых физиологических показателей (снижение уровня гемоглобина, небольшое снижение числа лейкоцитов при слабом токсическом воздействии – у радужной форели и карпа и увеличение их числа при более сильном влиянии препарата – у стерляди).

Добавка «Дезавида» в воду живорыбных емкостей для транспортировки позволяет значительно, в 1,5–4 раза, снизить содер-

жание потенциально опасных для рыб бактерий. Концентрация «Дезавида» при транспортировке для осетровых рыб может составлять 10–20 мг/л, для карпа – 30 и даже 60 мг/л.

Литература:

1. Мусселиус В.А. и др. Лабораторный практикум по болезням рыб. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 293 с.
2. Отчет ГУ НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина РАМН о выполнении НИР «Санитарно-эпидемиологическая оценка безопасности и эффективности дезинфицирующего средства «Дезавид-концентрат» производства ФГУП «Московский областной центр дезинфекции» (Россия) по технологии фирмы ООО «Адекватные технологии». – М., 2009. – 65 с.
3. Щербина М.А., Киселев А.Ю., Касаткина А.Е. Выращивание карпа в прудах. – Минск: Ураджай, 1992. – 136 с.

P.P. Golovin, N.N. Romanova, L.N. Yukhimenko, O.V. Korabelnikova – FSUE All-Russian Research Institute of Freshwater Fisheries (VNIPRH), e-mail: VNIPRH@mail.ru

Effect of the disinfectant «Dezavid» on biological characteristics and physiological condition of farmed fish, efficiency of its application while transporting fish

In the paper, the results on the disinfectant «Dezavid» effect on biological characteristics and physiological condition of farmed rainbow trout, sterlet, and carp are presented. The efficiency of its application while transporting fish has been estimated, effective concentrations of the preparation have been determined that allow to diminish considerably the content of potentially dangerous bacteria in fish.

Keywords: disinfectant «Dezavid», rainbow trout, starlet, carp, bacteria

Скопления рыб на русловых ямах реки Иртыш

Д.С. Павлов, А.Д. Мочек, Э.С. Борисенко, Е.А. Дегтев – ИПЭЭ РАН, г. Москва
А.И. Дегтев – ООО «Промгидроакустика», г. Петрозаводск

Приводятся результаты исследований распределения рыб на крупнейших русловых ямах Иртыша, полученные с помощью гидроакустических комплексов. Количество рыб на акватории русловых ям во все сезоны существенно превышало аналогичные значения для сопряженных участков русла реки. Численность, плотность и размещение ассоциаций рыб на русловых ямах определяются морфологической структурой ямы, фенологической и суточной динамикой внешних факторов. Выявлена полифункциональная биологическая роль русловых ям – эти акватории являются для рыб выростными, кормовыми, зимовальными участками речной системы. Представлены гистограммы размерного состава рыб на ямах и планшеты их размещения на исследованных акваториях.

Ключевые слова: нижнее течение реки Иртыш, динамика скоплений рыб, русловые ямы.

Широко известно, что зимой рыбы образуют скопления на губоводных участках русла рек, традиционно именуемые зимовальными ямами [1; 2; 3]. Вместе с тем, согласно результатам последних исследований, биологическую роль русловых ям следует трактовать в более широком аспекте. В результате изучения скоплений рыб на крупнейшей русловой яме Иртыша в районе с. Горнослинкино (Уватский район Тюменской области), установлено, что здесь не только зимуют взрослые рыбы, но в большом количестве скапливаются их молодь [4; 5].

В этой связи справедливо предположить, что биологическая функция русловых ям не исчерпывается лишь зимовкой производителей, но эти объекты играют полифункциональную биологическую роль в жизни рыб. Соответственно, необходимо пересмотреть наше, возможно ограниченное, представление о рыбохозяйственном значении русловых ям. Для аргументации

такой позиции необходимо провести соответствующие исследования нескольких русловых ям на значительном протяжении реки и, на основании полученных результатов, сделать практические выводы.

Задачи исследования: рассмотреть особенности распределения рыб на акватории русловых ям; определить численность, размерный состав, плотность и динамику скоплений рыб на русловых ямах в различные сезоны.

В настоящей работе представлены результаты изучения, с помощью гидроакустических комплексов, 11 крупных русловых ям Нижнего Иртыша: от р. Тобол (юг Тюменской обл.) до р. Конда (Ханты-Мансийский АО).

Исследование выполнено на основе метода количественной оценки численности рыб с использованием вертикального зондирования. Техническим средством исследования послужил гидроа-

Табл. 1. Результаты гидроакустических съемок русловых ям на Иртыше в разные сезоны

Название русловой ямы	Мах глубина	Численность, тыс. экз.	
		лето	осень
Карбинская	14	37,4	22,8
Горнослинkinская	44	91,8	27,4
Есаульская	21	16,9	8,5
Буренская	18	7,6	5,4
Варламовская	23	88,9	12,1
Кокуйская	30	35,8	3,6
Тугаловская	23	61,1	7,5
Слушкинская	24	35,2	38,3
Сотниковская	27	44,2	16,1
Кировская	32	10,5	31,2
Кондинская	35	34,5	56,3

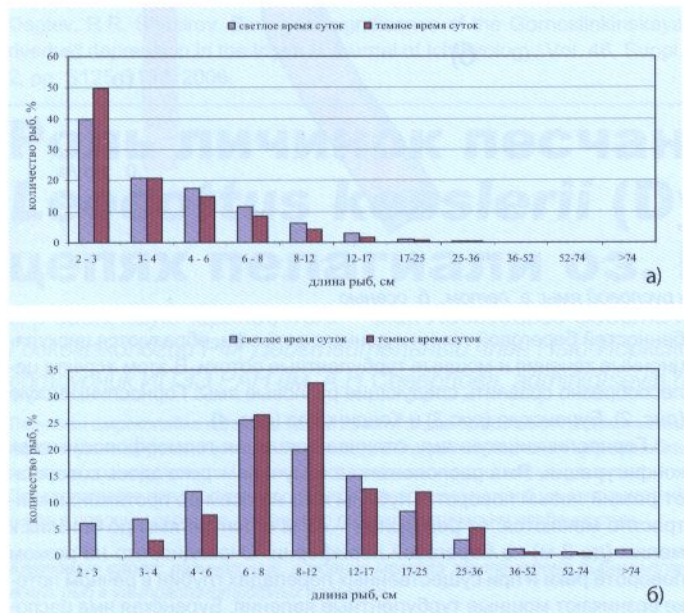


Рис. 1. Размерный состав рыбного населения Горнослинkinской русло- вой ямы в начале лета (а) и поздней осенью (б).

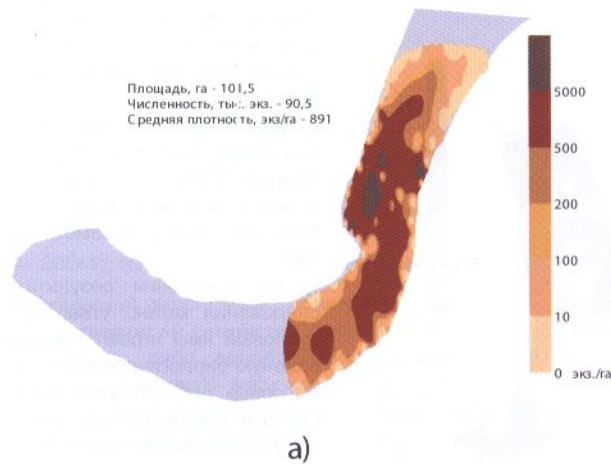
кустический программно-технический комплекс «Асмор», состоящий из двухчастотного научно-исследовательского эхолота с рабочими частотами 50 кГц и 200 кГц, IBM совместимого компьютера-ноутбука, внешнего устройства ввода-вывода данных через порт USB, внеш-

него приемника спутниковой навигации системы GPS с вводом дан- ных через последовательный порт по протоколу NMEA, специали- зированного математического обеспечения. Компьютеризированный комплекс «Асмор» использовался как при сборе материала, так и для обработки полученных данных.

Сбор полевого материала осуществлялся во время экспедици- онных рейсов вниз по течению р. Иртыш на водометных судах се- рии КС. Учитывая очевидную сезонную динамику заселения рыбами русловых ям, работа проводилась в различное время года по откры- той воде – в пик половодья (1-10 июля 2006 г.) и перед ледоставом (20-26 октября 2006 г.). Исследования выполнены в нижнем течении Иртыша на протяжении более 450 км по руслу реки. Компьютерный анализ материалов гидроакустических съемок проводился в лабо- раторных условиях и включал вычисление численности, плотности, размерного состава скоплений; выявление характера размещения рыб на различных участках акватории.

Результаты гидроакустических съемок различных ям – максимальная глубина каждой из русловых ям и числен- ность скоплений рыб в различные сезоны, представлены в та- блице 1. Максимальная глубина – 44 м, зарегистрирована на Горнослинkinской яме. Существенные глубины – 30-35 м – отмечены в Кондинской, Кировской и Кокуйской русловых ямах. Глубины, превышающие 20 м, отмечены на следующих ямах: Есаульской, Варламовской, Тугаловской, Слушкинской и Сотниковской. К числу сравнительно мелких ям, глубина кото- рых, составляет около 10 м, относятся: Буренская и Карбинская ямы. Численность рыб в скоплениях на акватории ямы суще- ственно различается по сезонам. Так, летом наиболее мощ- ные скопления наблюдаются на Горнослинkinской (91,8 тыс. экз.), Варламовской (88,9 тыс. экз.) и Тугаловской русловых ямах. Осенью самые многочисленные скопления отмечены

Планшет распределения рыбных скоплений
Горнослинkinская зимовальная яма.
По данным гидроакустической съемки 4 июля 2006 года.
Рабочая частота 200 КГц, светлое время суток.



Планшет распределения рыбных скоплений
Горнослинkinская зимовальная яма.
По данным гидроакустической съемки 12 октября 2006 года.
Рабочая частота 200 КГц, светлое время суток.

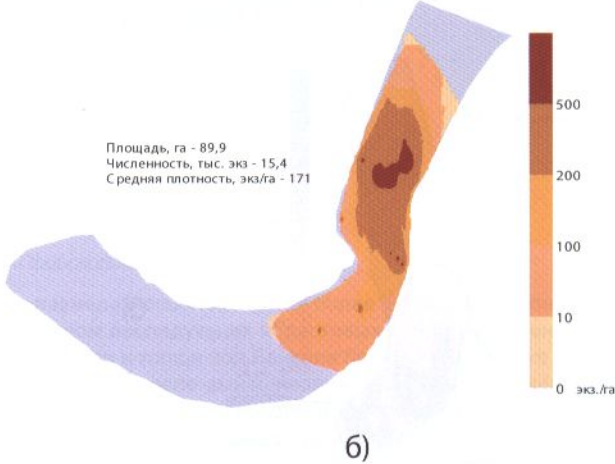
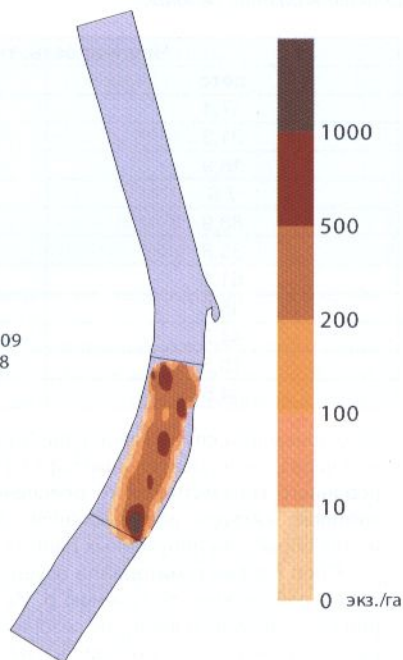


Рис. 2. Размещение и размерный состав рыбного населения Горнослинkinской русло- вой ямы: а. летом; б. осенью

Площадь, га - 69,7
Численность, тыс. экз. - 7,6
Средняя плотность, экз./га - 109
Макс. плотность, экз./га - 1 098

а)



Площадь, га - 237
Численность, тыс. экз. - 5,4
Средняя плотность, экз./га - 23
Макс. плотность, экз./га - 948

б)

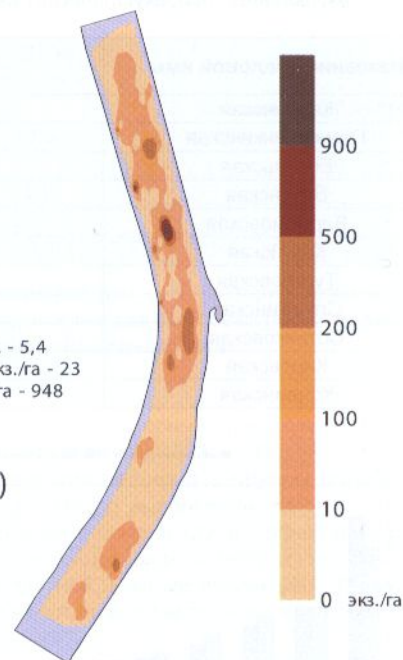


Рис. 3. Размещение и размерный состав рыбного населения Буренской ямы русловой ямы: а. летом, б. осенью

на Кондинской (56,3 тыс. экз.), Слушкинской (38,3 тыс. экз.) и Сотниковской (31,2 тыс. экз.) русловых ямах.

Анализ полученных данных свидетельствует, что большая глубина не является единственным условием формирования мощного скопления рыб. Напротив, численность рыб на акватории сравнительно мелководных ям – Карбинской (14 м), Варламовской (23 м) и Тугаловской (23 м), летом оказывается очень высокой. Рыбное население этих ям составляли, в подавляющем большинстве, ранняя молодь и сеголетки, попадающие на эти акватории из сопряженных пойменных водоемов. В предзимье максимальная численность скоплений рыб отмечена в Кондинской, Сотниковской и Слушкинской русловых ямах, максимальные глубины которых составляют: 35 м, 27 м и 24 м соответственно. Следует отметить, что последние ямы, где зарегистрированы мощные осенние скопления рыб крупных размеров, расположены в нижнем течении Иртыша. Вероятно, их заселение в предзимье осуществлялось, в значительной степени, ходовыми производителями, остановившимися здесь на зимовку. Размерный состав рыбного населения русловой ямы в различные сезоны представлены на гистограммах (рис. 1а; 1б).

Важнейшим фактором, воздействующим на характер распределения рыб, помимо фенологической динамики, является морфология ямы, в первую очередь – перепады глубин и очертания береговой линии. Наиболее мощные скопления формируются на ямах с резким поворотом потока и быстрым понижением дна, где, вследствие осо-

бенностей береговой линии и донного рельефа, образуются циркуляционные течения и мощные турбулентные потоки. В этом аспекте целесообразно сравнить следующие русловые ямы: Горнослинтинскую (рис. 2), Буренскую (рис. 3) и Кондинскую (рис. 4).

Горнослинтинскую яму отличает сложная геоморфологическая конфигурация. Яма расположена в излучине – река здесь совершает резкий левый поворот. Глубины ямы на всем ее протяжении контрастно меняются: от рекордных – 45 м в центре ямы до близких к мелям (до 2 м) на береговой периферии. Очевидно, что на резком повороте реки и при существенных перепадах глубин в речном потоке возникают мощные турбулентные явления. Буренская яма расположена на прямом участке реки, а глубины здесь меняются на всем протяжении сравнительно равномерно. Соответственно степень неоднородности речного потока на Буренской яме сравнительно невелика. Кондинская русловая яма расположена в излучине реки и характеризуется изменчивой глубиной. Кроме того, эта яма образовалась в месте впадения в Иртыш крупной реки Конда и, поэтому, структура водного потока на Кондинской русловой яме отличается крайней неоднородностью. Соответственно численность скоплений рыб на сложных по морфологии и гидрологическим особенностям Горнослинтинской и Кондинской ямах была существенно большей, чем на сравнительно прямой по форме и однородной по глубине Буренской яме.

Численность рыб на акватории всех русловых ям постоянно превышает аналогичные показатели сопряженных участков русла реки.

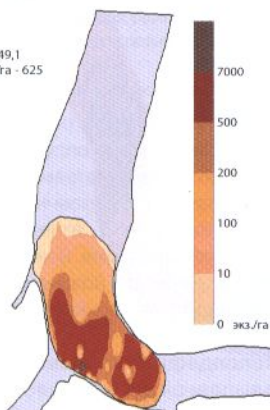
Рыбное население наиболее многочисленно на русловых ямах, расположенных в излучине реки, имеющих пересеченный донный рельеф. На всех русловых ямах в численном отношении доминирует молодь и малоразмерные особи, хотя поздней осенью и зимой численность рыб средних и больших размеров заметно возрастает.

На основании результатов исследования можно утверждать, что русловые ямы играют полифункциональную биологическую роль в жизни массовых рыб Обь-Иртышского бассейна и, следовательно, имеют важное рыбохозяйственное значение.

Авторы статьи благодарят руководство и сотрудников Учреждения Российской академии

Площадь, га - 78,6
Численность, тыс. экз. - 49,1
Средняя плотность, экз./га - 625

а)



Площадь, га - 165
Численность, тыс. экз. - 231
Средняя плотность, экз./га - 939

б)

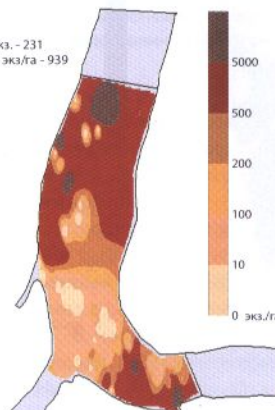


Рис. 4. Размещение и размерный состав рыбного населения Кондинской русловой ямы: а. – летом, б. – осенью

наук Тобольской биологической станции РАН (г. Тобольск) и Федерального государственного унитарного предприятия «Нижеобьрыбвод» (г. Тюмень) за техническую поддержку экспедиционных рейсов и участие в проведении исследований.

Литература:

1. Мартинсен Ю.В. Движение рыб в реке // Рыбное хозяйство. 1937. N 2. С. 27-30.
2. Никольский Г.В. Экология рыб. М. Высшая школа. 1963. 367 с.
3. Иоганзен Б.Г. Зональное и биотопическое распределение рыб в долине Оби//Биологические ресурсы поймы Оби. Изд-во Наука. Новосибирск. 1972. С. 270-291
4. Pavlov D.S., Mochek A.D. The seasonal distribution of fishes on the Gornoslinsk's wintering depression (the Irtysh river) // Journal of Ichthyology; Vol. 45, Suppl. 2, pp. S206-S213, 2005.
5. Pavlov D.S., Mochek A.D., Borisenko E.S., A.I. Degtev, E.A. Degtev, R.R. Shakirov. Biological significance of the Gornoslinskskaya riverbed depression in the Irtysh // Journal of Ichthyology; Vol. 46, Suppl. 2, pp. S125-S133, 2006.

D.S. Pavlov, A.D. Mochek, E.S. Borisenko, E.A. Degtev – IEE RAS, Moscow

A.I. Degtev – Promhydroacoustics, Ltd, Petrozavodsk

Fish aggregations within river-bed depressions of the Irtysh River

The data on fish distribution within the largest river-bed depressions of the Irtysh River received by means of sonar systems are presented. During all seasons, the numbers of fish registered within river-bed depressions significantly exceeded corresponding values in adjacent river sections. The numbers, density and location of fish aggregations within river-bed depressions were defined by a morphological structure of a depression, and phenological and diurnal dynamics of environmental factors. A poly-functional biological role of river-bed depressions is revealed. These zones of the river system are used by fish for fry growing, fish feeding, and overwintering. Histograms of size composition of fish registered within river-bed depressions and their distribution in the studied water areas are produced.

Keywords: lower stream of the Irtysh River, fish aggregations dynamics, river-bed depressions.

Роль личинок песчаной широколобки *Leocottus kesslerii* (Dyb) в трофических цепях пелагиали оз. Байкал

Д-р биол. наук Черняев Ж.А. – член Лососевого Совета Ихтиологической комиссии, член Байкальской комиссии Госкомэкологии РФ, Действительный член Нью-Йоркской Академии Естественных Наук (США), старший научный сотрудник ИПЭЭ РАН им. А.Н.Северцова, admin@sevin.ru

Песчаная широколобка является одной из пяти видов байкальских эндемичных подкаменщиковых рыб (отряда *Scorpaeniformes*, семейства *Cottidae*). Это гнездящиеся, икремечущие широколобки: длиннокрылка, желтокрылка, песчаная широколобка и два вида: большая и малая голомянки живородящие, у которых постэмбриональное развитие происходит путем метаморфоза на пелагических этапах развития. Предполагается для увеличения продукционных возможностей ультраолиготрофных водоемов рекомендовать интродукцию песчаной широколобки в качестве мелиоранта в водоемы регионов, сходных по гидроклиматическим особенностям.

Ключевые слова: размножение, освоение мелкого зоопланктона рыбами-планктофагами через питание ихтиопланктоном, увеличение биопродуктивности сиговых рыб в ультраолиготрофных водоемах.

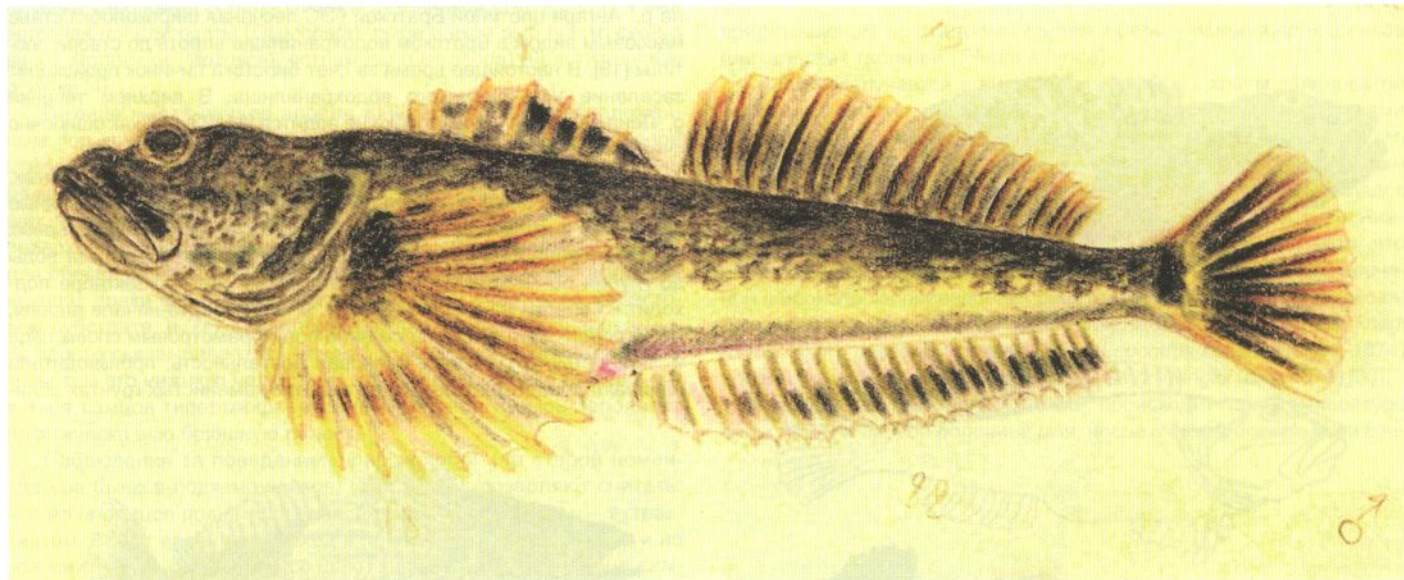


Рис. 1. оз. Байкал, остров Большой Ушканый. Брачный наряд самца Песчаной широколобки. Июнь 1969.

В Байкальской экосистеме, обладающей мощной пелагической, 5 представителей семейства *Cottoidea* размножаются либо последовательно, либо одновременно: длиннокрылый бычок (*Cottocomephorus inermis*) – март-апрель, затем желтокрылый бычок (*Cottocomephorus grewinkii*) – апрель-май. Следом нерестует песчаная широколобка (*Leocottus kesslerii*), но ее нерест растянут с конца мая до начала июля, ввиду широтного расположения с юго-запада на северо-восток оз. Байкал, простирающегося на 700 км с 51°30' до 56° северной широты. По мере роста пелагических личинок этих видов старшие по возрасту и более крупные

по размерам особи питаются более молодым и более мелким потомством последующих нерестовых кампаний. Принимая во внимание, что в толще вод Байкала большая голомянка (*Comephorus baicalensis*), после вынашивания, выметывает личинок с августа по январь, а малая голомянка (*Comephorus dybowskii*), также живородящая, выметывает своё потомство с марта по октябрь [37], становится очевидным, что ихтиопланктон играет исключительно важную роль в пищевой цепи планктофагов и трансформации вещества и энергии в пелагиали этого уникального водоема. Необходимо отметить, что в канадском оз. Опикино

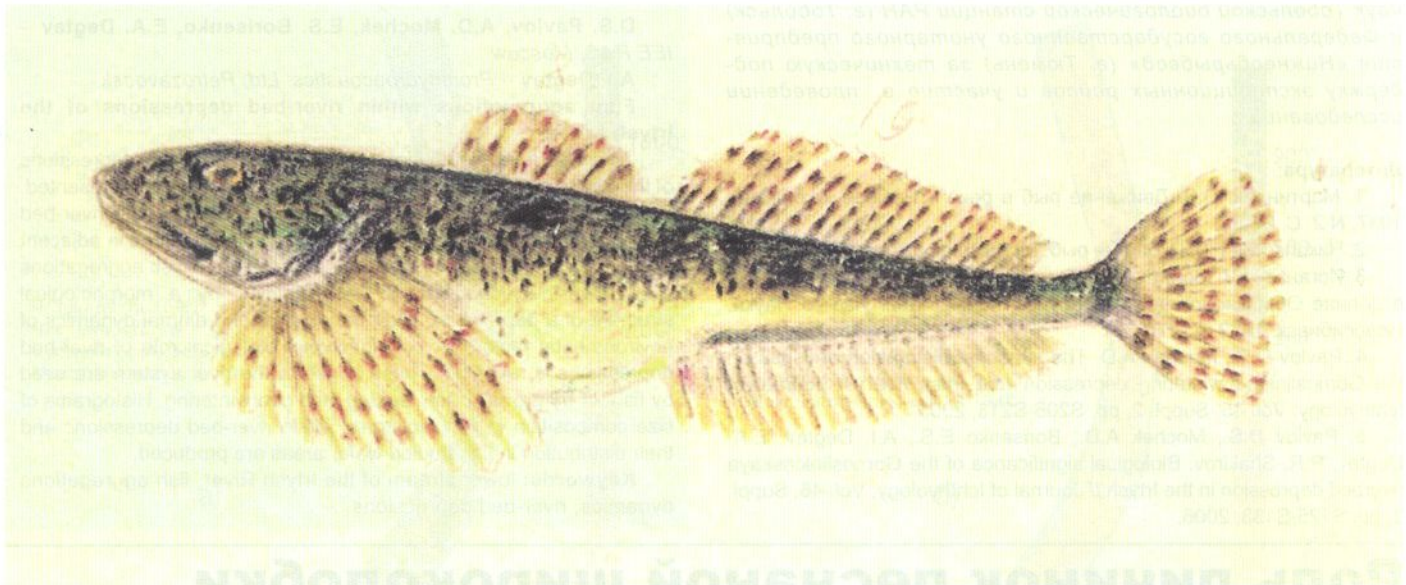


Рис. 2. оз. Байкал, остров Большой Ушканый. Самка Песчаной широколобки. Июнь 1969

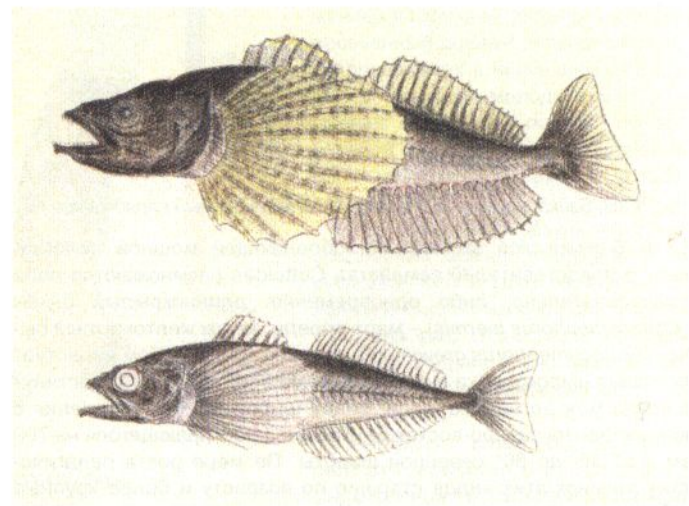
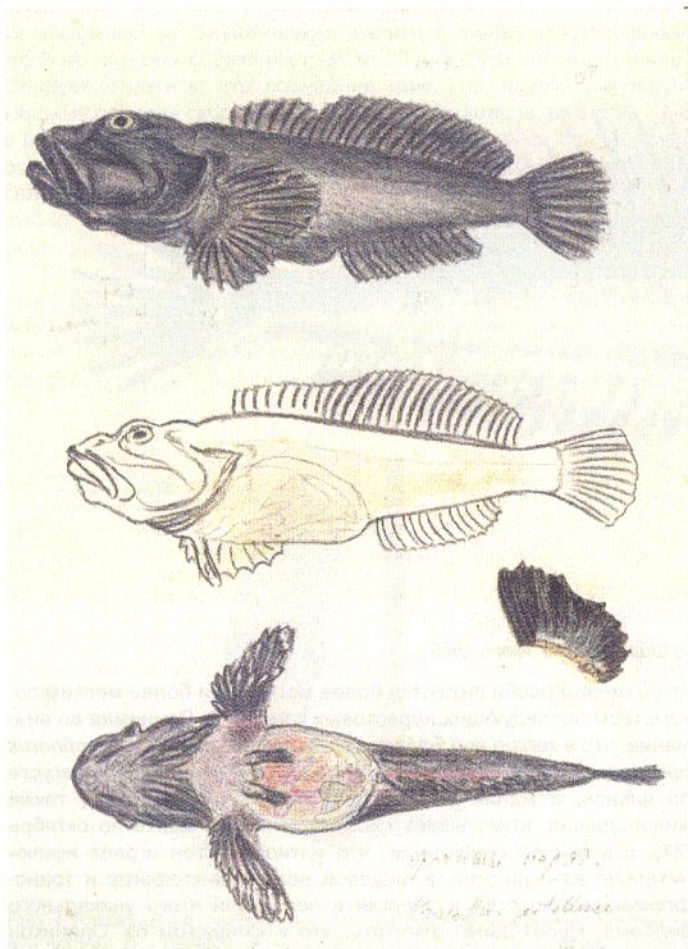
(Онтарио) тоже существует сезонная последовательность размножения 5 американских окуневых (Percidae), также обладающих этапами личиночного метаморфоза в пелагиали озера [42]. Это, следующие по срокам размножения с начала мая до середины июня, по мере повышения температуры на нерестилищах, виды: сначала *Perca flavescens* – желтый американский окунь, затем *Percina caprodes* – полосатая (зебровидная) перцина, потом *Pomoxis nigromaculatus* – черный краппи и еще два вида: *Lepomis gibbosus* – обыкновенный солнечник и *L. Macrochir* – синезаберный (длинноперый) солнечник. Личинки американских окуней последовательно вылупляются, согласно срокам нереста и времени развития и начинают питаться при переходе на внешнее питание нанопланктоном, а перейдя на следующие этапы личиночного

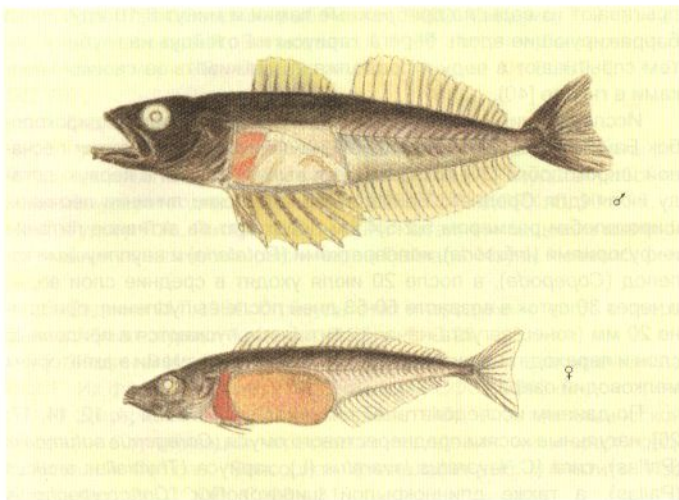
развития приступают к охоте на выклюнувшихся позже и более мелких личинок последующих генераций.

Эндемик Байкала песчаная широколобка, обладающая предельным возрастом 7 лет, достигая длины 14 см, является важным звеном в пищевой цепи не только для обитателей планктона, но и в бентических сообществах, составляя кормовую базу для придонных хищников – хариуса (*Thymallus arcticus*), ленка (*Brachymistax lenok*), тайменя (*Chucho chucho*), окуня (*Perca fluviatilis*), налима (*Lota lota*), сига (*Coregonus lavaretus*) и осетра (*Acipenser baerii* Brandt) [4, 7, 14, 20, 26].

Ареал распространения песчаной широколобки, кроме бассейна оз. Байкал, простирается по р. Селенга до правого притока р. Иро-Гол в Монголии. Этот вид обитает также в оз. Гусином, в системе Арахлейских и Цайдамских озер, а также распространен в притоках водоемах Верхней Ангары. После перекрытия в 1961 г. русла р. Ангара плотиной Братской ГЭС песчаная широколобка стала массовым видом в Братском водохранилище вплоть до створа плотины [19]. В настоящее время за счет биостока личинок происходит заселение Усть-Илимского водохранилища. В верхнем течении р. Лена песчаная широколобка не водится [11; 23; 35], как ошибочно считалось ранее [13; 34].

В Байкале песчаная широколобка обитает на песчаных, каменисто-песчаных и илистых грунтах, образуя многочисленные скопления в мелководных заливах (сорах), а также в приустьевых участках озера. Этот вид летом (с июля) держится от уреза воды до глубин 50-70 м [331; 36; 37], а в конце сентября-октябре подходит к берегам на глубины 3-15 м. В конце марта-начале апреля, когда поверхность Байкала скована полуметровым слоем льда и полностью отсутствует волновая деятельность, производители начинают концентрироваться на песчано-каменистых грунтах вбли-





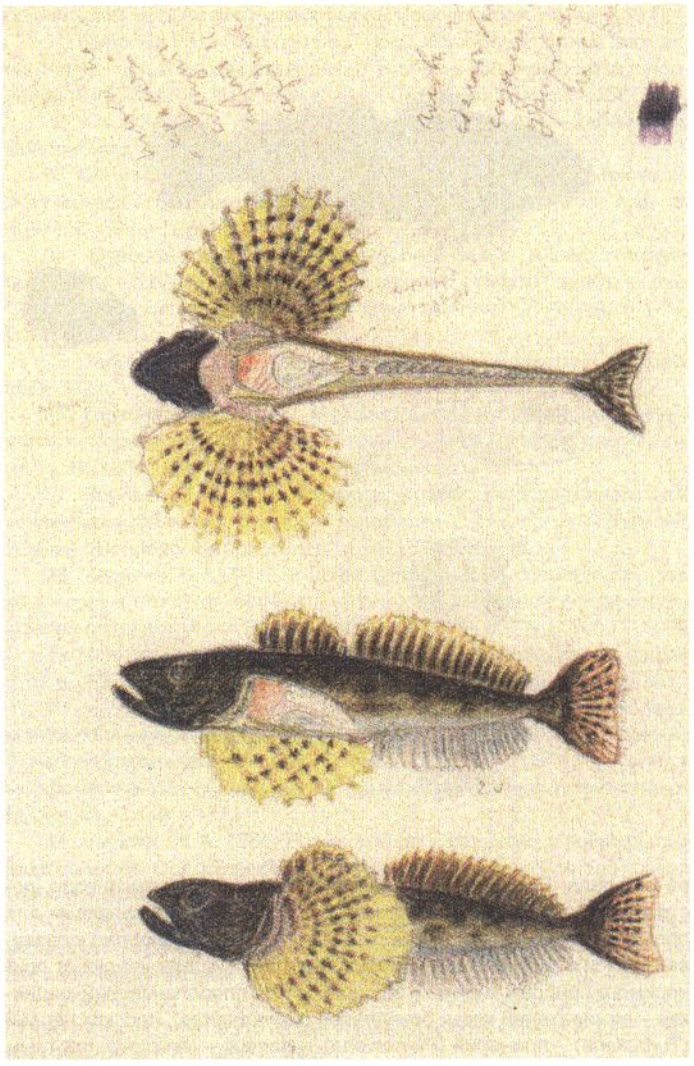
зи нерестилищ на глубине 3-5 м. Днем стайки рыб залегают на дно и закапываются в песок, оставляя над поверхностью только глаза, но при угрозе нападения налима, сига, осетра или нерпы закапываются полностью.

Половой диморфизм у производителей песчаной широколобки ярко выражен. Средние размеры самок находятся в пределах 95-120 мм, а самцов – 115-145 мм. Во время нереста окраска тела самцов из серовато-зеленой с черными пятнами становится почти черной с голубым отливом. Кожные покровы самцов и грудные плавники утолщаются за счет развития соединительной ткани и слизистых клеток плоского эпителия [17]. Самки имеют более тонкое тело, сжатую с боков голову, заостренное рыло и тонкие лучи плавников. Окраска остается зеленовато-серой. Вся брюшная полость заполнена мелкой желтоватой икрой. В зависимости от размерно-весовых параметров и возраста половозрелых производителей (3-4 лет) плодовитость колеблется в пределах от 1400 до 10000 икринок (в среднем 7547), что является наивысшим показателем среди всех пресноводных представителей коттоидных рыб (Cottoidea)[3; 37].

Спектр питания песчаной широколобки весьма широк и насчитывает 9 компонентов. Главным образом, это бокоплавы (*Amphipoda*), личинки хирономид (*Chironomida*) и ручейников (*Trichoptera*). Реже встречаются олигохеты (*Oligocheta*), рыба и икра рыб (часто своего вида), моллюски (*Mollusca*), остракоды (*Ostracoda*) и растительные остатки [4].

В конце марта-начале апреля к нерестилищам, расположенным под крупными одиночными камнями в окружении песчаной отмели, для подготовки гнезд, к берегу подходят самцы. Они очищают нижнюю поверхность либо одиночных, либо образующих полость нескольких камней от песка и детрита, стирая с их поверхности биологическую пленку грудными плавниками и ртом для обеспечения приклеивания кладок икры. При этом часто происходит драки между самцами за гнездовой участок на нерестовом субстрате, и, как правило, побеждает более крупный самец: он просто вышвыривает из гнезда более мелкого соперника, поймав ртом его нижнюю челюсть! В этот период у прекративших питаться самцов гипертрофированный мочевой пузырь заполняет практически всю брюшную полость.

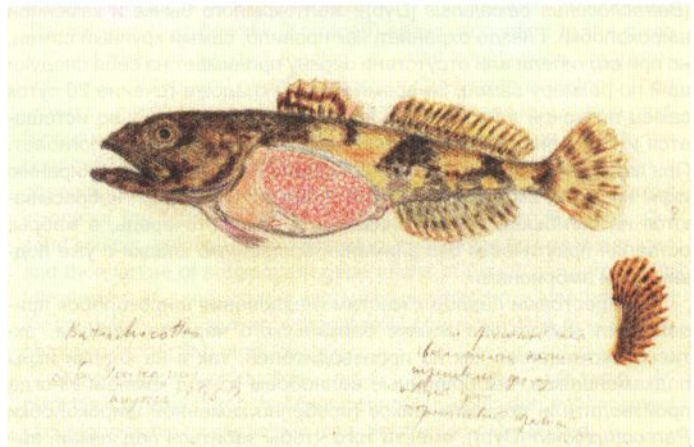
Наблюдения за поведением широколобок (по старой номенклатуре бычков-подкаменщиков) [10; 39; 40], позволяют считать, что моча самцов подкаменщиков является ферромоном – аттрактантом. В этот весенний период в прибрежной зоне Байкала и на той же глубине (0,5-2,5 м), создают нерестовые гнезда еще самцы желтокрылого бычка (*Cottocomephorus grevinkii*), каменной широколобки (*Paracottus knerii*) и большеголовой широколобки (*Batrachocottus baikalensis*). Самки, ориентируясь на пахучие вещества, выделяемые с мочой обустроивших нерестовые гнезда самцов [10; 38], заходят и нерестуют в гнездах своего вида даже в темное время суток. Во время икрометания производители переворачиваются брюшком вверх, самки откладывают на очищенную от биологической пленки нижнюю поверхность камня или другого неподвижного субстрата икру, и самец тут же ее оплодотворяет, после чего происходит ее набухание. Через несколько суток отнерестовавшие самки погибают, устлая своими телами дно озера, становясь объектами питания для гаммарид (*Gammaridae*), планарий, рыб и других потребителей белковой пищи, включая

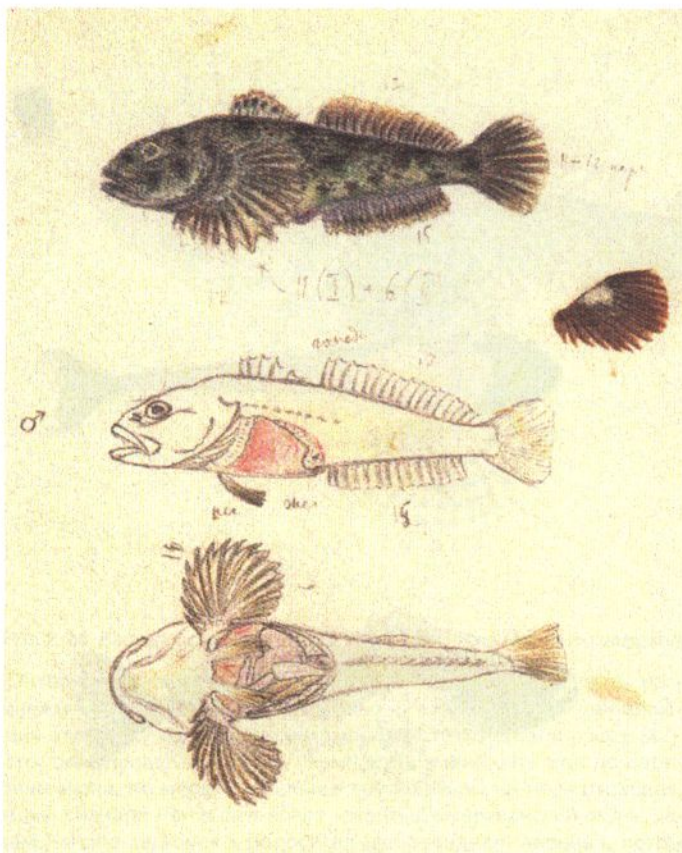


приплывающих по станovým щелям к берегу вылинявших щенков байкальских тюленей (*Phoca sibirica*).

Кладка получается в виде утончающейся к краям зеленоватой лепешки с плотно склеенными мелкими прозрачными икринками диаметром 1,7 мм. Диаметр кладок колеблется в пределах 6-9 см. Икринки в кладках расположены в несколько слоев, до 14-17 в центре. В гнезде у одного самца может быть отложено от 3 до 5 кладок и даже больше при наличии второго более мелкого самца. На нижней поверхности камней кладки расположены таким образом, что они лишь краями касаются друг друга. Иллюстрации кладок песчаной широколобки приведены в работе С.Г. Соина и А.Ф. Турдакова, описывающих развитие каменной широколобки (*Paracottus knerii* (Dyb), 1874), песчаной широколобки (*Leocottus kesslerii* (Dyb), 1874) и желтокрылого бычка (*Cottocomephorus grevinkii* (Dyb, 1874) [33].

Нерест песчаной широколобки происходит при температуре воды 4-5° С в первой половине мая, после очистки поверхности озе-





ра ото льда. После нереста самцы остаются охранять гнездо, постоянно обмахивая кладки хвостовым и грудными плавниками для обеспечения поступления растворенного в воде кислорода к развивающимся в кладках эмбрионам. Они ртом очищают кладки от приносимого прибором мусора и защищают их от поползновений хищников – пожирателей икры: бокоплавов (*Gammaridae*), плоских червей (*Turbellaria*) – планарий (*Planariidae*), и пиявок – *Hirudinea*, плотным кольцом на некотором расстоянии окружающих кладки икры. Как показали водолазные исследования, обычно самцы успешно защищают гнездовой участок от беспозвоночных животных – пожирателей икры. Мы предполагаем, что выделения мочевого пузыря самца обладают еще и репеллентной функцией для водных беспозвоночных. А отсутствие на охраняемых кладках грибка сапролегнии (*Saprolegnia*) позволяет предположить бактерицидную и фунгицидную функции выделяемой самцом мочи [39; 40; 41].

Порой, под воздействием штормового волнобоя, камни с приклеенными на их нижней поверхности кладками и охраняющим производителем полностью засыпаются песком. Тем не менее, после установления тихой погоды самец откапывает гнездо, расчищая проход от кладок в гнезде до открытой воды. Через 4 суток (87 часов развития при температуре воды 12° С (9-15°) происходит полное обрастание желтка бластодермой зародыша, и эмбрионы становятся устойчивыми к внешним механическим воздействиям.

Интересно отметить, что при водолазных работах иногда находили совместные кладки песчаной широколобки, батрахокоттуса (*Batrachocottus baicalensis* [Dyb]), желтокрылого бычка и каменной широколобки. Гнездо охраняет, как правило, самый крупный самец, но при его гибели или отсутствии охрану принимает на себя следующий по размеру самец. За время охраны кладок в течение 20 суток самец песчаной широколобки ничем не питается, сильно истощается и к моменту выклева зародышей из оболочки икры погибает. При погружениях под воду мы наблюдали, как готовые к пожиранию икры на этапе выклева планарии, гаммариды и пиявки набрасываются на погибшего самца, впиваясь, в первую очередь, в жабры, оставляя практически без внимания брошенные кладки с уже подвижными эмбрионами.

В нерестовый период к местам гнездования широколобок привлекают небольшие косяки байкальского черного хариуса, активно охотящегося как на производителей, так и на кладки икры подкаменщиков, выброшенные волнобоем из-под камней. Иногда производители подкаменщиков (особенно каменной широколобки *Paracottus kneri* [Dyb]), вместо того чтобы забиться под камни, вы-

прыгивают из воды на прибрежные камни и минут 8-10 ждут, пока барражирующие вдоль берега хариусы не отойдут на глубину, затем спрыгивают в воду и продолжают ухаживать за своими кладками в гнезде [40].

Исследования морфо-биологических особенностей широколобок Байкала [12; 32] и эмбрионально-личиночного развития песчаной широколобки [34] показали, что, вылупившиеся в первую декаду июля (для Среднего Байкала), пелагические личинки песчаной широколобки размером 5,2-5,4 мм переходят на активное питание инфузориями (*Infusoria*), коловратками (*Rotatoria*) и науплиусами копепода (*Copepoda*), а после 20 июля уходят в средние слои воды и через 30 суток в возрасте 50-53 дней после вылупления, при длине 20 мм (конец августа-начало сентября) опускаются в придонные слои и переходят на питание бентосными организмами в акваториях мелководий озера.

По данным исследователей питания рыб Байкала [4; 12; 14; 17; 26], нагульные косяки преднерестового омуля (*Coregonus autumnalis* (Pallas), сига (*C. lavaretus lavaretus* (L)), хариуса (*Thymallus arcticus* (Pallas), а также длиннокрылой широколобки (*Cottocomephorus inermis* (Jak), большой (*Comephorus baicalensis* [Pall]) и малой голомянки (*C. dybowskii* Korotneff) поедают с июля по сентябрь свыше 4,6 млрд личинок пелагических широколобок, что обеспечивает энергетические потребности (особенно в зимние месяцы) существования пищевой цепи экосистемы оз. Байкал.

Сравнительные гистохимические исследования желудочно-кишечного тракта байкальского омуля *Coregonus autumnalis* (Pallas) и желтокрылки *Cottocomephorus grewinkii* [32] обнаружили клетки-маркеры в дистальной части желудка желтокрылки, в месте отхождения *Duktus pneumaticus* – воздухопроводного канала, соединявшего пищевод с плавательным пузырем у открытопузырных рыб [32]. Эти клетки-маркеры у байкальских подкаменщиков (*Cottocomephoridae*), полностью утративших плавательный пузырь, указывают на наличие плавательного пузыря у предков байкальских Cottidae и их филогенетическую молодость. Клетки соединительной ткани этого участка пищеварительного тракта характеризуются окрашиванием альциановым синим при pH – 3,4, а при окраске толуидиновым синим, при тех же значениях pH, обнаруживается метакромазия, выявляющая присутствие в них слабо сульфатированных мукополисахаридов [34].

Анализ результатов вселения сиговых рыб в водоемы Евразии [1; 2; 5; 7; 14; 15; 17; 18; 21; 23; 24; 25; 26; 39] показывает, что не все мероприятия по интродукции были успешными. Особенно это выразилось в отрицательных результатах рыбоводных усилий по зарыблению Ладожского озера и водохранилища Вилюйской ГЭС в Якутии (среднее течение Лены) при значительных материальных затратах. Выяснилось, что в образовавшемся, после строительства в 1965-1972 гг. плотины Вилюйской ГЭС, водохранилище площадью 2170 кв. км, объемом 35,9 куб. км, длиной 470 км и глубиной у плотины 68 м практически отсутствовала кормовая база, свойственная олиготрофным водоемам [5].

Помимо ограничений, связанных с высокой инсоляцией нерестилищ [28, 29, 41], на наш взгляд, успешными оказались лишь те вселения сиговых рыб, в случае которых в водной толще водоема-реципиента, кроме зоопланктона, существовали в летне-осенний период достаточные скопления ихтиопланктона, обеспечивающего для сиговых рыб-интродуцентов, кормовую базу для быстрого роста молоди и существования в малокормных водоемах подо льдом в зимний период. Данное положение подтверждается работами ряда исследователей [6; 13; 22; 25; 29], давших оценку потребления подкаменщиков Байкала рыбами и нерпой.

Как нам представляется, песчаная широколобка может быть рекомендована в качестве мелиоранта для водохранилища Вилюйской ГЭС, что расширит кормовую базу сиговых рыб, сделает трофическую цепь более сложной и более устойчивой, внесет большее биологическое разнообразие в ихтиоценоз и позволит оправдать надежды и затраты рыбоводов при строительстве компенсационных сиговых рыбоводных заводов [39].

Литература:

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. 1987. Водохранилища. // М.: Мысль, 320 с.
2. Александров А.К., Карпевич А.Ф., Строганова Н.З. 1995. Основные итоги и перспективы акклиматизации гидробионтов в водоемах страны. Результаты работ по акклиматизации водных организмов. // СПб: ГОСНИОРХ, С.15 - 27.

3. Атлас пресноводных рыб России. 2002. М: Наука, Т. 2, 254 с.

4. Базикалова А.Я., Вилисова И.К. 1959 Питание бентосоядных рыб Малого моря //Тр. Байкал. лимнол. станции АН СССР.Т. 17, С. 382-497.

5. Водохранилища Мира. 1979. М: Наука, 288 с.

6. Гундризер А.Н., Иоганзен Б.Г. 1995. Основные результаты работ по акклиматизации рыб в водоемах Сибири // Результат работ по акклиматизации водных организмов. СПб: ГОСНИОРХ. С. 90 – 97.

7. Гурова Л.А., Пастухов В.Д. 1974. Питание и пищевые взаимоотношения пелагических рыб и нерпы Байкала. Наука. Новосибирск: С.185 .

8. Дадикия М.Г.1964. О результатах интродукции сига в озеро Севан // Биол. журнал Армении. Т.22, в. 6. С.90 – 96.

9. Жадин В.И., Герд С.В. 1961. Реки, озера и водохранилища СССР. Их фауна и флора. // М.: Учпедгиз РСФСР. 600 с.

10. Дмитриева Т.М., Остроумов В.А. 1984. Участие химической рецепции в организации нерестового поведения некоторых представителей Cottidae. Сенсорная физиология рыб. // Апатиты: Изд Кольск.Фил. АН СССР. С. 28 – 31.

11. Карасев Г.Л. 1978. Рыбы Забайкалья. Новосибирск: Наука, 295 с.

12. Кириллов Ф.Н. 1955. Рыбы Якутии. М.: Наука, 360 с.

13. Кожов М.М. 1972. Очерки по байкаловедению. // Иркутск: Вост.-Сиб. книжн. изд-во, 256 с.

14. Коряков Е.А. 1972. Пелагические бычковые Байкала. М: Наука. 156 с.

15. Кудерский Л.А. 1995. Реконструкция фауны водохранилищ. Результаты работ по акклиматизации водных организмов. // СПб: ГОСНИОРХ. С. 28 – 65.

16. Купчинский Б.С., Купчинская Е. С. 1995. Акклиматизация рыб в водохранилищах Ангары. Результаты работ по акклиматизации водных организмов. // СПб.: ГОСНИОРХ. С. 113 – 119.

17. Майборода А.А., Черняев Ж.А., Федорова С.В. 1975. Морфогистологические особенности преобразования кожи и грудных плавников при формировании брачного наряда у байкальских бычков рода *Cottocomephorus* // Зоол. Журнал, т. 54. в.9. С. 1340 – 1345.

18. Маилян Р.А.1957. Сиги озера Севан // Тр. Севан. гидробиол. станции, т.15, С.137 – 195.

19. Мамонтов А.М.1971. Биология размножения весенне-нерестующих рыб Братского водохранилища. //Автореферат канд. дис. Иркутск: 26 с.

20. Мамонтов А.М. 1977. О численности бычка-песчанки Малого Моря Байкала. // В кн. Круговорот вещества и энергии в водоемах. Рыбы и рыбные ресурсы. – Лиственичное: изд. Лимнологического института СО АН СССР, С. 176 – 178.

21. Мамонтов А.М. Рыбы Братского водохранилища. Новосибирск.: Наука, 1977, 245 с.

22. Мамонтов А. М. 2001.Акклиматизация рыб в Байкале // Тр. Каф. Зоол. позв. ИГУ, т.1. Иркутск: С. 224 – 239.

23. Мамонтов А.М., Косторнов С. Н., Яхненко В.М. 1983. Ресурсы прибрежно-нерестующих бычков Байкала // В кн.: Динамика продуцирования рыб Байкала. Новосибирск: Наука, Сиб.отд. С. 45 – 62.

24. Никитин А.А.1976. Акклиматизация и искусственное воспроизводство сиговых рыб в водоемах Киргизии. Фрунзе: Изд. Илим., 122 С.

25. Павлов П.И. 1947. Результаты интродукции сига в озеро Севан // Тр. Севанской Гидробиостанции. Ереван: Изд. АН Арм ССР. Т.8. С.113- 141

26. Пастухов В.Д., Стариков Г.В.Шалашов С.А. 1979. Возрастно-весовая характеристика голомянок и пелагических бычков, составляющие питание байкальской нерпы. // Вопросы ихтиологии, т. 9, в. 6 (59), с.1077-1088.

27. Решетников Ю.С., Болотова Н.Л., Козьмин А.К., Новоселов А. П. 1989. Расширение ареала и результаты акклиматизационных работ//В кн. Пелядь. Систематика, морфология, экология, продуктивность. М: Наука, - С.22-30.

28. Рубенян А.Р.1988. Зависимость глубины нерестилищ сига озера Севан от различных факторов среды // Тез. В кн. Актуальные проблемы современной лимнологии. Инст. Озероведения, Л: с. 45 – 50.

29. Рубенян А.Р., Мурадян В.М., Рубенян Т.Г.1990. Влияние интенсивности освещения на икру сига озера Севан// Тезисы докладов 1У всесоюзного совещания по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб. ГОСНИОРХ. Вологда, Ленинград: С. 61 – 63.

30. Сиделева В.Г. 1982. Сейсмосенсорная система и экология

байкальских подкаменщиковых рыб. // Новосибирск: Наука. 150 С.

31. Сиделев Г.Н., Сиделева В.Г. 1983. Распределение и биомасса донных подкаменщиковых рыб // В сборн. Динамика продуцирования рыб Байкала. Изд. Наука, Сиб. отд. Новосибирск: С. 58- 62.

32. Скрыбин А.Г. 1977. Рыбы Баунтовских озер Забайкалья Новосибирск: Наука, 231 с.

33. Соин С.Г., Турдаков А.Ф. 1966. Развитие трех видов байкальских бычков – подкаменщиков (*Cottoidei*) // Вопр. Ихтиол. т. 6, в. 4.(41). С. 696 – 707.

34. Суворова Е.Г. 1971. Морфологическое и гистохимическое исследование желудочно-кишечного тракта желтокрылки *Cottocomephorus grewingki* (Dyb)// Вопр. Ихтиол. Т. 11, в. 6 (71). С.1054 – 1060.

35. Талиев Д.Н. 1955. Бычки-подкаменщики Байкала (*Cottoidei*). М-Л: 602 с.

36. Тархова Ю.Н. 191962. Материалы по внутривидовой изменчивости песчаной широколобки // Кратк. Сообщ.Бурятск. комплексн. ин-та. Вып. 3. Улан-Удэ: с.101 -115.

37. Черняев Ж.А. 1974. Морфоэкологические особенности размножения и развития большой голомянки *Comephorus baicalensis* (Pallas)//Вопросы ихтиологии, т.14,в.6, с.990 – 1003.

38. Черняев Ж.А. 1977. Морфоэкологические особенности размножения и развития песчаной широколобки *Paracottus* (*Leocottus*) *kessleri* озера Байкал // Вопр. ихтиол., т.17. в.6. (107). С.1055 – 1070

39. Черняев Ж.А. 1980. Развитие сигового рыбоводства в нашей стране // В кн. Лососевидные рыбы. Ленинград: Наука. С.290 – 301.

40. Черняев Ж.А. 1984. Сравнительный эколого-морфологический анализ размножения и развития пелагических бычков-подкаменщиков рода *Cottocomephorus* // В кн. Эколого-морфологические исследования раннего онтогенеза позвоночных. М.: Наука. С.149 – 167.

41. Черняев Ж.А. 1985. Размножение и развитие длиннокрылой широколобки- *Cottocomephorus inermis* (Jakowlew) (*Cottidae*) озера Байкал // Вопр. Ихтиол., т.25. в.5. С.794 – 807.

42. Черняев Ж.А. 1995. Проблемы и перспективы работ по акклиматизации сиговых рыб в горных озерах // В кн.: Результаты работ по акклиматизации водных организмов. СПб: ГОСНИОРХ. С. 107 – 112.

43. Amundrud J. R., Faber D.J., Keast A. 1974. Seasonal succession of free-swimming perciform larvae in lake Opinicon, Ontario.// *Jorn. Fish. Res. Board Can.* 31: 1661 – 1665.

В статье использованы авторские иллюстрации, хранящиеся в Государственном Дарвиновском музее.

Zh.A. Chernyaev – Doctor of Sciences, member of the Council for Salmonids, Ichthyological Committee, member of Baikal Commission, State Committee for Environmental Protection RF, full member of New-York Academy of Natural Sciences (the USA), senior scientific researcher, **A.N. Severtsov** – Institute of Ecology and Evolution RAS, e-mail: admin@sevin.ru

The role of free-swimming larvae of sand sculpin *Leocottus kesslerii* (Dyb) in trophic chains of a pelagic zone of Lake Baikal

Sand sculpin (*Leocottus kesslerii*) is one of the five endemic Cottidae (Scorpaeniformes) fish species in Lake Baikal, which is characterized by metamorphosis occurring during pelagic stage of postembryonic development. These species, namely *Cottocomephorus inermis* (Jak), *C. grewingkii*, *Leocottus kesslerii*, and two species of oil-fish (*Golomyankas*) – *Comephorus baicalensis* (Pallas) and *C. dybowskii* (Korotneff) spawn according to the given list, and their larvae start feeding on small zooplankton organisms (infusoria, rotifers and naupliar stages of crustacean plankton). Then grown larvae consume smaller larvae of the species that spawn next. By autumn, after metamorphosis, larvae of sand sculpin settle to the bottom of the coastal shoals and shallows. A similar phenomenon is observed in a succession of five species of percid fishes spawning in one of the Great American Lakes. Larvae of percid fishes, like sand sculpin, belong to ithyoplankton, consuming first nanoplankton and then larvae of subsequent generations of American perciforms. Introducing of sand sculpin into ultra-oligotrophic water bodies in those regions with similar hydro-climatic characteristics, may lead to obtaining higher fish productivity.

Keywords: reproduction, small zooplankton utilization by planktivorous fishes through consumption of ithyoplankton, enhancement of coregonids bio-productivity in ultra-oligotrophic water bodies.

Влияние препарата «Абиопептид» на продуктивность ленского осетра (*Acipenser baeri*) при выращивании в садках

Ю. А. Гусева, д-р с.-х. наук, проф. А. П. Коробов, д-р с.-х. наук, проф. А. А. Васильев, А. Р. Сарсенов – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»

В статье приведены материалы по изучению влияния препарата «Абиопептид» на продуктивность ленского осетра при выращивании в садках, в естественном температурном режиме 4-й зоны рыбоводства.

Ключевые слова: ленский осетр, кормление, аминокислоты, система садков.



Ленский осетр в конце выращивания

Одним из наиболее освоенных объектов товарного осетроводства является ленский осетр, который обладает огромными потенциальными возможностями роста в различных регионах страны. Он также успешно культивируется в рыбоводных хозяйствах.

Ленский осетр отличается эвритермностью, выдерживает повышение температуры воды до 30°С. Однако наиболее интенсивно осетр растет при температуре 15-25°С (Власов В. А., 2008).

Перспективной и экономически выгодной формой промышленного рыбоводства является садковое рыбоводство. Садковые хозяйства, располагаясь непосредственно на водоемах с благоприятным для жизни рыб физико-химическим режимом воды, требуют незначительной земельной площади для подсобных и жилых помещений. При создании таких хозяйств земля из фонда сельхозугодий практически не изымается и сроки строительства садковых хозяйств значительно меньше,

Таблица 1. Химический состав сухого вещества препарата «Абиопептид»

Показатель	Содержание, %
Сырой протеин	75,56
Сырой жир	0,31
Сырая зола	7,00
Лизин	5,08
Валин	3,49
Метионин	1,83
Изолейцин	3,24
Лейцин	5,61
Треонин	2,42
Фенилаланин	3,56
Σ незаменимых аминокислот	25,23
Аланин	2,72
Цистин	0,77
Гистидин	1,98
Аргинин	6,66
Аспарагиновая кислота	8,73
Тирозин	1,35
Серин	3,57
Глутаминовая кислота	15,75
Пролин	4,04
Глицин	2,76
Σ заменимых аминокислот	48,33

Таблица 2. Химический состав и питательность комбикорма, %

Показатели	Содержание
Обменная энергия, ккал	4783
Обменная энергия, МДж	20,03
Сухое вещество	90,8
Сырой протеин	47,0
Сырой жир	15,0
Сырая клетчатка	1,1
Безазотистые экстрактивные вещества	21,4
Кальций	3,2
Фосфор	1,6

чем прудовых или бассейновых, а отсюда – уменьшение показателей окупаемости и эффективности их работы (Александров С. Н., 2005).

Наиболее важным фактором поддержания нормальной жизнедеятельности организма рыб при выращивании в садках является полноценное сбалансированное питание. Правильная организация биологически полноценного кормления рыб способствует максимальному проявлению их генетического потенциала [1].

В этом случае возрастает значение белка, как основного незаменимого фактора питания животных и рыб. Являясь структурной основой биомассы животного организма, белки обеспечивают рост и обновление тканей. Они играют первостепенную роль в функционировании живой материи, катализируя и регулируя физиологические процессы, все ферменты и ряд гормонов. Важна роль белков в транспортировке кислорода, питательных веществ. Входя в иммунную систему организма, белки выполняют защитную функцию. С помощью белков и нуклеиновых кислот реализуется генетическая информация организма.

Полноценность белка для синтетических процессов определяется составом более 22 аминокислот. Рыбы синтезируют только половину из них. В связи с этим, незаменимые аминокислоты должны поступать с кормом. Для обогащения кормов аминокислотами можно использовать биологически активные добавки в виде комплекса заменимых и незаменимых аминокислот.

Недостаток аминокислот в рационах сопровождается снижением аппетита, темпа роста, общей резистентности организма, ведет к повышенному расходу протеина на единицу продукции (Желтов Ю. А, Алексеев А. А., 2006).

Применение биологически активных веществ для обогащения рационов питательными веществами и увеличения роста рыб приобретает огромное значение в рыбоводстве. Наибольший интерес в этой связи представляет препарат «Абиопептид» (табл. 1). Это сухой панкреатический гидролизат соевого белка средней степени расщепления: данная смесь 20-30 % свободных аминокислот и 70-80 % низших пептидов, характеризуется верхним пределом молекулярных масс около 5 КДа и отношением числа свободных аминокислот к их общему числу, равным 0,4-0,6, практически не содержит сахаров, липидов и микроэлементов. Использование белковых гидролизатов в качестве пищевых добавок позволяет рассматривать подобные препараты, прежде всего, как очень эффективные стимуляторы процессов роста и обмена веществ, модуляторы иммунных реакций и адаптогены, и лишь во вторую очередь, как источник пластических веществ, структурных фрагментов тканей животных и птиц.

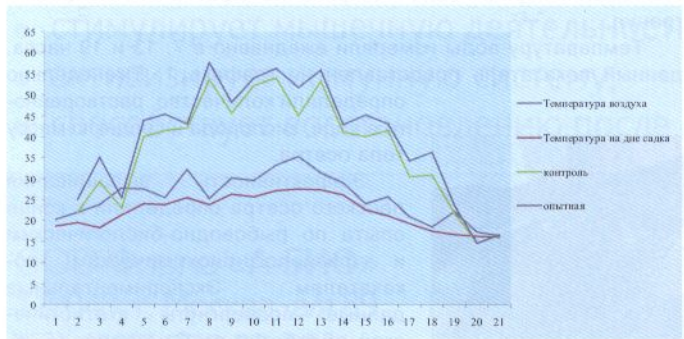


График 1. Средняя температура воды и воздуха в период опыта



Система садков

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что по содержанию протеина и аминокислотному составу препарат «Абиопептид» может быть отнесен к качественным белковым кормам.

Известно, что, препарат «Абиопептид» увеличивает у животных и птиц содержание общего белка и его гамма-глобулиновых фракций, бактерицидную активность, активность лизоцима в сыvorотке крови, концентрацию гемоглобина и другие гематологические показатели, что свидетельствует об интенсификации обменных процессов и повышении резистентности организма. Однако до настоящего времени оставалась не изученной эффективность использования препарата «Абиопептид» в кормлении рыбы.

Материал и методы исследований. В период с мая по октябрь 2010 гг. нами были проведены исследования по изучению влияния препарата «Абиопептид» на продуктивность ленского осетра при выращивании в садках в естественном температурном режиме 4-й зоны рыбоводства.

Научно-хозяйственные опыты проводили в Приволжском филиале ФГУ «Управление Саратовмелеоводхоз» в пруду площадью 157 га, расположенном на территории Бородаевского муниципального округа, Марковского района, на базе кафедры кормления сельскохозяйственных животных и зоогигиены и технологии переработки мяса и мясных продуктов, научно-исследовательской лаборатории «Технологий кормления и выращивания рыбы» ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова».

Выращивание ленского осетра проводилось в системе садков [2], включающей в себя 4 садка размером 2,5х2,5х2,5 м, изготовленных из безузловой латексированной дели с размером ячеек стенок 10 мм, а дно – 3 мм. Для корректировки суточных норм проводили контроль темпа роста рыбы каждые 7 дней на основании контрольных обловов.

Для опыта отобрали 200 особей ленского осетра, приобретенных в рыбоводном хозяйстве «ИП Вертей» Саратовского района, Саратовской области. Молодь была приучена к поеданию

Таблица 3. Динамика массы ленского осетра в период опыта, г

Период опыта, неделя	Группа	
	контрольная	опытная
Начало опыта	99,7±1,2	100,2±2,3
1	121,7±2,0	125,3±1,5
2	150,8±2,1	160,3±2,3
3	173,8±2,2	185,8±2,1*
4	213,7±3,7	229,7±3,0*
5	255,2±4,5	275,0±4,4*
6	297,2±2,1	318,0±3,7*
7	350,8±3,1	375,7±2,7**
8	396,3±2,9	423,8±4,5**
9	448,3±3,1	477,7±4,0**
10	502,2±3,4	533,8±4,1**
11	547,2±3,1	585,5±4,7**
12	600,3±2,7	641,2±4,2**
13	641,3±3,3	684,0±5,3**
14	681,3±3,3	729,2±4,0***
15	722,8±2,7	772,3±3,9***
16	753,2±4,9	806,5±3,9***
17	784,0±3,1	842,7±4,3***
18	805,7±4,5	866,2±6,4**
19	820,2±4,0	880,7±5,6***
20	836,7±5,2	897,4±7,4***

*P>0,95; ** P>0,99; ***P>0,999 (Р – критерий достоверности)

Таблица 4. Затраты комбикорма на 1 кг прироста массы, кг

Период опыта, недели	Группа	
	контрольная	опытная
1	0,89	0,78
2	0,82	0,70
3	1,24	1,19
4	0,70	0,68
5	0,83	0,82
6	1,05	1,03
7	0,89	0,89
8	1,24	1,26
9	1,23	1,27
10	1,29	1,19
11	2,09	1,63
12	1,30	1,32
13	1,54	1,57
14	1,78	1,38
15	1,83	1,54
16	2,16	2,05
17	1,88	1,72
18	2,53	2,51
19	3,50	3,76
20	3,13	3,32
В среднем за опыт	1,43	1,36

нию гранулированных комбикормов.

Кормление ленского осетра производилось 4 раза в светлое время суток, через равные промежутки времени полнорационными комбикормами с размером гранул 3-4 мм. Комбикорм, произведенный методом экструдации, состоял из рыбной муки (57,5 %), соевого шрота (20,0 %), пшеницы (1,5 %), рыбьего жира (20,0 %) и премикса (1,0 %).

В период опыта рыбы контрольной группы получали сухой полнорационный комбикорм (табл. 2). Рыбы опытной группы получали тот же комбикорм, замоченный в 25 % растворе препарата «Абиопептид» в соотношении 1:1, по разработанному нами способу (патент РФ № 2400061).

Комбикорм характеризуется высокой степенью переваримости протеина, основой которого является высоко-

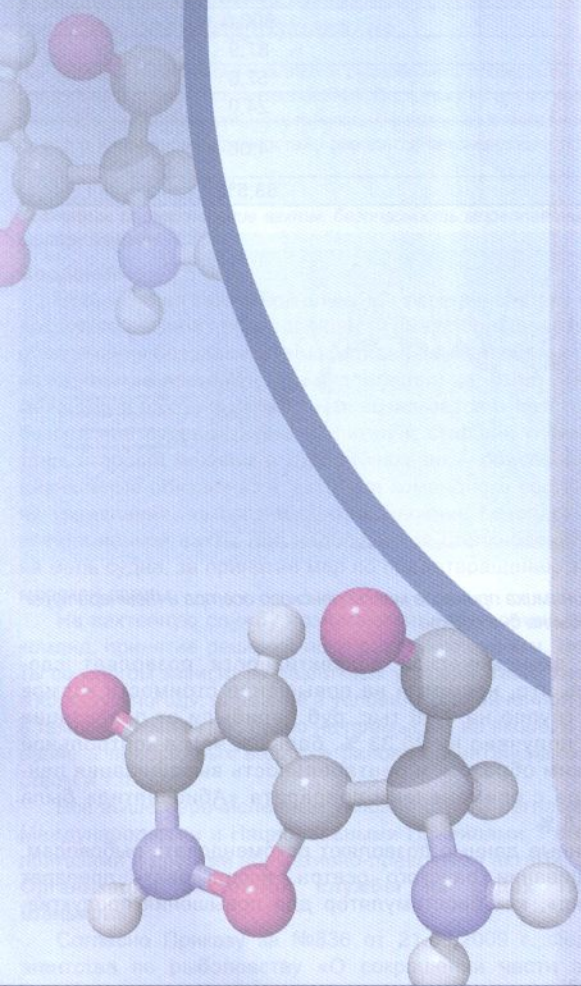
качественная рыбная мука, содержание углеводов снижено, но количество крахмала увеличено до 6 %, потому что его физические свойства благоприятно действуют на продолжительность пребывания корма в воде и сохранение первоначальной формы гранул.

Температуру воды измеряли ежедневно в 7, 13 и 19 часов, данный показатель представлен на графике 1. Ежедневно определяли количество, растворенного в воде, кислорода и среднюю массу тела осетра.

Эффективность выращивания ленского осетра определили в конце опыта по рыбопродуктивно-биологическим и физиолого-биохимическим показателям. Экспериментальные данные подвергнуты статистической обработке по Стьюденту (Е. К. Меркурьевой, 1970) методом регрес-



Молодь ленского осетра в начале выращивания



Абиопептид®

полный комплекс природных незаменимых аминокислот и низших пептидов.

- активизирует белковый обмен и метаболизм в целом;
- увеличивает прирост живой массы и продуктивность;
- стимулирует мышечную деятельность и функцию половых желез;
- активизирует иммунную систему;
- способствует восстановлению после стрессов и заболеваний.

ООО Фирма «А-БИО»
119048, г. Москва, а/я 89
Тел. (495) 778-57-14
Тел/факс (495) 661-06-54

E-mail: info@a-bio.ru
Сайт: www.a-bio.ru

Таблица 5. Экономическая эффективность выращивания ленского осетра

Показатели	Группа	
	контроль	опытная
Стоимость 1 кг корма, руб.	60,0	60,0
Скормлено кормов на группу, кг	96,7	106,0
Стоимость кормов, руб.	5803,2	6361,9
Стоимость 1 л добавки, руб.	-	212,5
Количество добавки, л	-	6,9
Стоимость всей добавки, руб.	-	1465,1
Стоимость кормов с добавкой, руб.	5803,2	7827,0
Стоимость 1 кг рыбы, руб.	600,0	600,0
Масса рыбы, кг	77,8	87,9
Выручка от реализации рыбы, тыс. руб.	46,7	52,8
Прибыль от реализации рыбы, тыс. руб.	20,0	24,0
Дополнительно полученная прибыль от реализации, тыс. руб.	-	4,06
Рентабельность, %	74,6%	83,5%

сионного анализа с использованием программы «Statistika 6» фирмы Microsoft.

Средняя температура воздуха в летний период была в диапазоне от 16,3 до 38°С. Температура воды на поверхности была в диапазоне от 17 до 28°С, температура воды на глубине 1 метр была ниже, чем на поверхности на 4,3°С, температура на дне садка и дне водоема была на 1°С ниже, чем температура на поверхности в диапазоне от 16 до 27,3°С (график 1). В июле и августе в регионе наблюдалась аномальная жара и температура воды в водоеме для осетра была выше оптимальной нормы (15-25°С) на 2-3°С, но содержание кислорода в воде все время было выше 8,0 мг/л. Это способствовало высокой продуктивности (график 2) и сохранности осетра, которая составила в контрольной группе 93,0 %, а в опытной – 98,0 %.

В начале опыта масса навески молоди в обеих группах была одинаковая – около 100,0 г ($P>0,95$) (табл. 3).

Анализ данных таблицы 3 показывает, что наиболее интенсивный рост наблюдается в опытной группе. Уже к 4 неделе масса рыбы в контрольной группе увеличилась в 2 раза, а в опытной – в 2,5. С 3 недели выращивания разница между группами в динамике массы осетра была достоверной. Это позволило за 20 недель опыта вырастить рыбу массой в контрольной группе 836,7±5,2 г, в опытной – 897,4±7,4 г ($P>0,999$). Высокие показатели роста объясняются тем, что молодь была приспособлена к условиям кормления и содержания и быстро адаптировалась. Отход в связи с этим был низкий, погибли только слабые особи в весенний период и самые крупные особи – в период аномальной жары.

Данные, представленные на графике 2, позволяют сделать вывод, что имеется закономерность между привесами живой массы осетра и температурой воздуха и воды на дне садка. При повышении температуры воздуха, а затем – и воды через 3-4 дня наблюдается повышение привесов живой массы осетров. При снижении температуры воздуха и, вследствие этого, температуры воды – снижается привес осетров. Рыба не сразу реагирует на повышение температуры воды и быстро реагирует на ее снижение. Тем не менее, заметно, что привесы в опытной группе, получавшей препарат «Абиопептид» выше, чем привесы в контрольной группе.

Результаты исследований показывают, что кормовой коэффициент был на оптимальном уровне (табл. 4), так как температура воды большую часть времени выращивания осетра была в пределах физиологической нормы. Однако отмечаются колебания. Так, к 8 неделе выращивания, кормовой коэффициент немного возрос, в связи с повышением температуры до верхней границы физиологической нормы (25°С). Начиная с 16 недели затраты кормов из-за резкого снижения температуры возрастают до 3,50-3,76 кг на 1 кг прироста. В среднем за период выращивания затраты кормов на единицу прироста в опытной группе были ниже, чем в контрольной на 0,07 кг.

Завершающим этапом исследований по изучению влияния препарата «Абиопептид» на продуктивность ленского осетра при выращивании его в садках является расчет экономической эффективности (табл. 5).

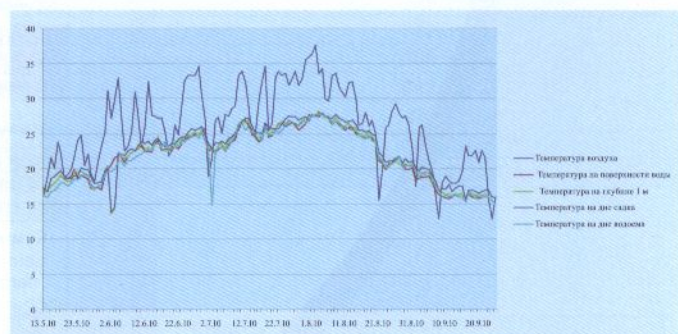


График 2. Динамика привесов массы ленского осетра и температуры воздуха и воды на дне садков

Расчет экономической эффективности позволяет сделать вывод, что, несмотря на повышение стоимости кормов в опытной группе на 1,46 тыс. руб., прибыли от реализации продукции получено на 20,33 %, больше, чем в контрольной группе. Таким образом, и рентабельность выращивания ленского осетра с применением препарата «Абиопептид» была выше на 7,8 %.

Полученные данные позволяют рекомендовать рыбводам, при выращивании ленского осетра, использовать препарат «Абиопептид», как биостимулятор для повышения продуктивности.

Литература:

- Остроумова, И. Н. Биологические основы кормления рыб [Текст] / И. Н. Остроумова. – Санкт-Петербург, 2001. – 372 с.
- Хандожко, Г. А. Система садков для выращивания рыбы / Г. А. Хандожко, В. В. Вертей, А. А. Васильев / Патент на полезную модель РФ № 75540, от 14 апреля 2008 года.
- Желтов, Ю. А. Кормление разновозрастных ценных видов рыб в фермерских рыбных хозяйствах [Текст] / Ю. А. Желтов – Киев: Фирма «ИНКОС», 2006, С. 191-192.
- Патент на изобретение «Способ скормливания кормов для рыб в садках» / А. П. Коробов, А. А. Васильев, Ю. А. Гусева, Г. А. Хандожко / № 2400061 от 11 января 2009

Yu.A. Guseva, Doctor of Sciences, Professor, A.P. Korobov, Doctor of Sciences, Professor, A.A. Vasiliev, A.R. Sarsenov – FSEE «N.I. Vavilov SAU, Saratov»

Effect of «Abiopeptide» preparation on productivity of the Lena River sturgeon (*Acipenser baeri*) cultivated in farming cages

In the article, the data are presented regarding the study on «Abiopeptide» preparation effect on productivity of Siberian sturgeon (*Acipenser baeri*) from the Lena River being cultivated in farming cages at natural thermal regime relevant to the 4th zone of fish farming.

Keywords: the Lena River sturgeon, feeding, amino acids, system of farming cages.



Рекомендации по нормированию организации вахтенной службы на судах флота рыбной промышленности

В. З. Кудрявцева, канд. техн. наук, проф. Л.С. Баева – Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мурманский государственный технический университет», baevals@mstu.edu.ru

На кафедре технологии металлов и судоремонта проводится научно-исследовательская работа по влиянию технического состояния судовых технических средств на безопасность мореплавания. Поскольку во время несения вахты морские специалисты выполняют различные операции на судне, то особое внимание необходимо обращать на организацию вахты и ее безопасного состава. В статье «Рекомендации по нормированию организации вахтенной службы на судах флота рыбной промышленности» приводятся рекомендации по организации и несению безопасной вахты на судах флота рыбной промышленности класса автоматизации А1.

Ключевые слова: несение вахты, безопасность мореплавания, организация вахты, предотвращение загрязнения морской среды, палубная команда, машинная команда.

Введение

Организация вахтенной службы и несение вахты в море на судах флота рыбной промышленности имеет большое значение для обеспечения безопасности мореплавания и, особенно, когда суда находятся на промысле. На судовладельца, капитана, старшего механика и вахтенный персонал возлагается ответственность за безопасное судовождение. Капитан и старший помощник капитана, старший механик и второй механик – обеспечивают функциональные обязанности, как лица командного состава на уровне управления, за организацию и несение безопасной ходовой навигационной вахты для недопущения столкновений и посадки на мель судна, за принятие мер по предотвращению загрязнения морской среды.

На вахтенную службу возлагаются: наблюдение, исполнения команд, принятие решений по управлению судном. Несение вахты во многом зависит от различных условий, таких как: плавание в хорошую погоду; плавание в условиях ограниченной видимости; в темное время суток; судно на промысле, на якоре, в порту; плавание в прибрежных водах, в районах с интенсивным судоходством и т.п.

Все выше перечисленные условия строго регламентированы Международными и Национальными Правилами, Регламентами, приказами и другими нормативно-правовыми актами.

Организация вахтенной службы на судах типа «Иван Шаньков»

Согласно Приказу за №836 от 21.09.2009 г. Федерального агентства по рыболовству «О сокращении части экипажа на рыбопромысловом судне СРТМ «Иван Шаньков» (табл. 1 и 2), считать утратившим силу приказ Госкомрыболовства России от 23. 04. 2003 г. за №148 «О минимальном составе экипажа рыбопромыслового флота Российской Федерации», зарегистрированном в Минюсте России 28 05 2003г. за № 4599 (табл. 2).

Для решения данного вопроса, группой специалистов ОАО «Мурманский траловый флот» был проведен анализ материа-

лов по изучению трудовой занятости судовых специалистов. Информация об особенностях режимов труда и отдыха, стресс-факторов рабочей среды и рабочего места, трудоемкости производственных процессов, психофизиологических и других субъективных нагрузок обслуживающего персонала судна представлена в следующих режимах:

- наблюдение;
- интервью;
- участие экспертов в трудовом процессе.

Было учтено рабочее время, как основного несения вахты, так и дополнительного (подвахта, саморемонт и пр.), обеспечивающих жизнеспособность судового экипажа, безопасность груза и судна в целом, согласно расписанию тревог и требований техники безопасности, должностных инструкций и законодательных нормативных актов.

Экспертная группа флота пришла к выводу, что целью управленческих кадров, (составителей Приказа № 148 от 23 04 2003г.) при сокращении 4-ых специалистов производственного персонала достигается возможность получения экономии фонда заработной платы, однако усложняя, тем самым, и так тяжелые психофизиологические и физические нагрузки между оставшимися членами судового экипажа.

Данное решение приводит к сбою субъективных и объективных возможностей членов судовых экипажей (несчастные случаи, аварийные ситуации т.д.), т.к. не предусматривается возможность соблюдения техники безопасности, охраны труда, функциональных обязанностей при управлении судном, режима отдыха и выполнения производственных технологических процессов, как на промысле, так и на стоянках и переходах.

В связи с производственной необходимостью и согласно Приказу № 836 от 03 11. 2009г. за № 15169 Руководителя Федерального агентства по рыболовству «О дополнительном введении в штат судового экипажа», предлагается следующий

Таблица 1. Минимальный состав экипажа судна по новому дополнительному списку.

Наименование должностей	Количество, штатных единиц	Примечания
Капитан	1	Капитан вахту не несет
Старший помощник капитана	1	
Вахтенный помощник	2	
Оператор радиоэлектронного оборудования	1	
Боцман (старший мастер добычи)	1	
Матрос	6	
Старший механик	1	Старший механик вахту не несет
Второй механик	1	
Вахтенный механик	2	
Электромеханик	1	
Повар	1	
Мастер по обработке		
Назначается из числа старшего матроса. Данная должность входит в число матросов (6 ед.)	1	Входит в состав по совместительству старшего матроса, имеющего определенные знания
Всего:	18	

Таблица 2. Состав экипажа после дополнительного введения должностей

№ №	Наименование должностей	Суда, валовой вместимости от 500 до 1500 р.т. знак автоматизации в символе класса А1				Состав экипажа после дополнительного введения должностей
		Минимум экипажа по приказу № 148	Экипаж по штатному расписанию	Необходимо ввести в штат дополнительно	СРТМ «Иван Шаньков»	
1	Капитан	1	1		1	1 Капитан вахту не несет
2	Старший помощник капитана	1	1		1	1
3	Вахтенный помощник	2	1	1	2	2
4	Оператор радио/эл. оборудования	1	Нет	1	1	1
5	Боцман (старший мастер добычи)	1	1		1	1
6	Матрос	4	6		4	6
7	Старший механик	1	1		1	1 Старший механик вахту не несет
8	Второй механик	1	1		1	1
9	Вахтенный механик	1	Нет	1	1	2
10	Электромеханик	1	1		1	1
11	Повар	1	1		1	1
Производственный персонал						
12	Пом. мастера добычи	Нет	1		-	-
13	Мастер по обработке	Нет	1		-	-
14	Помощник мастера по обработке	Нет	1		-	-
15	Матрос 2 кл. – слесарь наладчик	Нет	1		-	-
16	Всего	15	18	3	15	18

Примечания: 1. Согласно проекта, спальных мест на судне – 18; 2. Индивидуальных спасательных средств на судне – максимум 20

Таблица 3. График постоянного и скользящего несения вахт

Время	Постоянный график		Скользящий график	
	Должность	Должность	Должность	Должность
08-12	СПК	Второй мех.	Капитан	Старш. механик
12-16	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик
16-20	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик
20-24	СПК	Второй мех.	СПК	Втор.механик
00-04	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик
04-08	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик	Вахт.пом.кап.	Вахт.механик

список количества и занятости по должностным назначениям (табл. 1).

Капитан и старший помощник капитана, старший механик и второй механик обеспечивают функциональные обязанности командного состава на уровне управления. При наличии штатного числа единиц судоводителей (3 ед.), механиков (3 ед.) в этих службах вводится классический вариант несения вахт «через 8 часов»

При необходимости можно предложить дневные 4-х часовые вахты с 8 утра до 12 дня капитану и старшему механику, по скользящему графику режима труда и отдыха (табл. 3). Это позволит обеспечить время на отдых и выполнение других функциональных обязанностей членами палубной и машинной команд (судоводителей и судомехаников), более рационально использовать рабочее время.

Постоянные и скользящие графики труда и отдыха разработаны для всех типов промысловых и вспомогательных судов флота рыбной промышленности в работах В.З.Кудрявцевой.

Авторы данной разработки предлагают, в порядке производственной необходимости, предоставить право капитану судна делать перестановки членов экипажа, не выходя за рамки штатного расписания, минимальной безопасной численности экипажа судна и фонда заработной платы.

Приказ за № 836 от 21.09.2009г., зарегистрированный в ОАО «Мурманский траловый флот» под № 15169 от 3. 11. 2009 г., Федеральным агентством по рыболовству принят к сведению. В табл. 2 приведен состав экипажа после дополнительного введения должностей.

Подготовка вахтенных механиков, штурманов для работы на морских судах флота рыбной промышленности является одной из важных задач успешной работы на промысле и обеспечения

безопасности мореплавания, грамотного технического обслуживания и ремонта судовых технических средств, несения навигационной ходовой вахты и ее организации.

Выводы

Выполнение Международных и Национальных правил несения вахт лицами командного состава, как на уровне управления, так и на уровне эксплуатации, позволит капитану и старшему механику организовать и нести безопасную вахтенную службу на судах ФРП и предотвращать загрязнения морской среды.

Литература:

Кудрявцева В.З. Гуманизация труда на флоте рыбной промышленности, Мурманск: Север, 2002 г.

V.Z. Kudryavtseva, L.S. Bayeva, PhD, Professor – FSEE “Murmansk State Technical University”, e-mail: baevals@mstu.edu.ru

Recommendations on normalized organization of watch-standing service on vessels of the fishing fleet

At the Department of Processing Metallurgy and Ship Repair researches are carried out on operating conditions of vessel engineering equipment and its influence on maritime safety. Since during watch-standing seamen perform different operations on shipboard, special attention is needed to be paid to organization of watch-standing service and its safety. In the article, the recommendations are put forward for organization and safe exercise of watch duty on board of fishing vessels of A1 automation class.

Keywords: watch duty, maritime safety, watch-standing organization, prevention of marine environment pollution, deck crew, engine room crew.

Обоснование расчета характеристик траловых мешков

Канд.техн.наук, доцент Недоступ А.А. – Калининградский государственный технический университет (ФГОУ ВПО «КГТУ»), nedostup@klgtu.ru, Павленко А.А. – ФГУП «ПИНРО», pavlenko@pinro.ru

В статье приводится метод расчета силовых и геометрических характеристик траловых мешков. Актуальность работы состоит в необходимости для проектировщиков и эксплуатационников методики расчета траловых мешков. Научная новизна состоит в применении эмпирических зависимостей для расчета характеристик траловых мешков. Практическое применение методики расчета формы траловых мешков и действующих в них нагрузок позволит обосновывать проекты конструкций траловых мешков. Приводятся результаты экспериментальных исследований физических моделей траловых мешков в гидроканале ОАО «МариНПО».

Ключевые слова: траловый мешок, эксперимент, метод расчета.

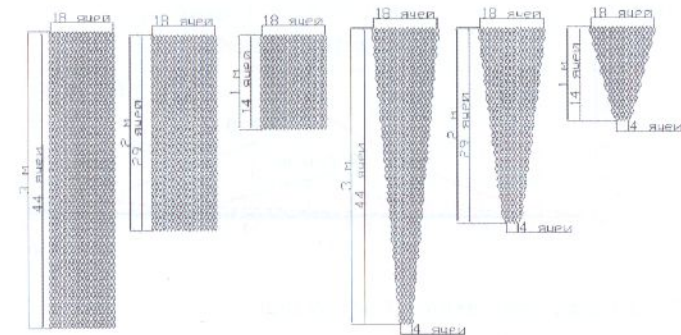


Рис. 1. Схемы 4-х пластных физических моделей траловых мешков

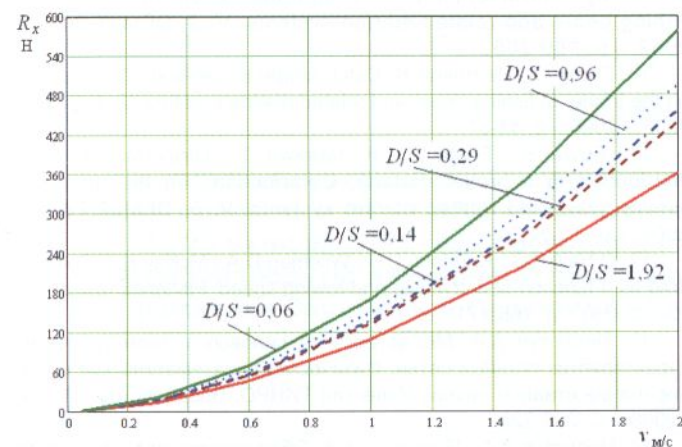


Рис. 2. График зависимости $R_x = f(v, D/S)$

Траловые мешки являются аккумуляторами устройствами разноглубинных и донных тралов. Траловые мешки строят из двух, четырех и восьми пластин [1]. Их конструкция, линейные размеры и шаг ячеек регламентируются Правилами рыболовства. К характеристикам траловых мешков относятся: действующие силы (гидродинамическая сила сопротивления R_x , действующая в плоскости OXY, гидродинамическая сила R_y , действующая в плоскости OXY (распорная сила и заглубляющая сила), гидродинамическая сила R_z , действующая в плоскости OXZ (боковая сила) она же действует в плоскости OYZ (при рассмотрении полоски, мысленно вырезанной вдоль образующей сетного конуса, ею можно пренебречь), вес сети в воде q , стягивающее усилие T_0 ; стягивающее усилие в сетной полоске в конце тралового мешка T_1 ; геометрические параметры (вертикальное H и горизонтальное L раскрытия оснований тралового мешка или D – диаметр основания тралового мешка, длина образующей тралового мешка S и его высота l).

Представим траловый мешок, состоящий из множества сетных пластин n (сетные пластины могут быть представлены в виде трапеций и в виде прямоугольников), на которые действуют силы: R_x^n , R_y^n , R_z^n , T_0^n и q^n . Причем, за параметр раскрытия устья тралового мешка примем величину h^n . В большей степени влияние на параметры раскрытия H и L или h^n тралового мешка оказывает его гидродинамическое сопротивление R_x и накопление улова. Исследованию силовых и геометрических характери-

стик траловых мешков посвящены работы [2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12]. Гидродинамические силы, действующие в траловом мешке, определяются как:

$$\begin{cases} R_x = c_x \rho v^2 F_n / 2 \\ R_y = c_y \rho v^2 F_n / 2 \\ R_z = c_z \rho v^2 F_n / 2 \end{cases}, \quad (1)$$

где c_x – гидродинамический коэффициент сопротивления сети тралового мешка, ось которого расположена параллельно (вдоль) вектора скорости потока жидкости; c_y – гидродинамический коэффициент распорной (заглубляющей) силы; c_z – гидродинамический коэффициент боковой силы; ρ – плотность воды; v – скорость потока жидкости или скорость движения тралового мешка; F_n – площадь ниток тралового мешка.

Цель настоящей работы состоит в разработке метода расчета силовых и геометрических характеристик траловых мешков с уловом и без улова.

При расчете характеристик траловых мешков введем следующее допущение: характер изменения геометрических параметров h^n и l соответствует экспонентной зависимости [13]. Весом в воде q тралового мешка пренебрегаем. Суммарные силы, действующие в траловом мешке, представим как:

$$\begin{cases} R_x = \sum_{i=1}^n R_x^n \\ R_y = \sum_{i=1}^n R_y^n \\ R_z = \sum_{i=1}^n R_z^n \end{cases}, \quad (2)$$

причем, при повороте осей OXY → OXZ, можно рассматривать $R_z = R_y$, а $T_0^n = \tan \alpha^n R_x^n$. На основании выводов, приведенных в литературе [13], можно представить для любого тралового мешка связь безразмерных сил и безразмерных геометрических параметров:

$$\begin{cases} h^n / S = 1 - e^{-\chi^n} \\ l / S = e^{-\chi^n} \end{cases}, \quad (3)$$

где χ^n – безразмерная сила, действующая в n -сетной пластине тралового мешка.

Без учета веса в воде сети q представим χ^n в виде:

$$\chi^n = (T_1^n - R_y^n) / R_x^n = \psi^n - \xi^n, \quad (4)$$

где ψ^n – безразмерное стягивающее усилие, $\psi^n = T_1^n / R_x^n$, T_1^n – стягивающее усилие в сетной полоске в конце тралового мешка (величина, зависящая от улова); ξ^n – безразмерная распорная (заглубляющая) сила, $\xi^n = R_y^n / R_x^n$.

Угол атаки n – сетной пластины тралового мешка определяется по выражению [13]:

$$\alpha^n = \arctan(e^{\chi^n} - 1), \quad (5)$$

Отметим, что углы атаки α^n могут отличаться для сетных полосок, скажем, когда форма основания представляет собой эллипс или любую другую геометрическую фигуру.

Таблица 1. Характеристики траловых мешков

Количество пластей	Шаг ячеей а, мм	Диаметр нити d, мм	Диаметр обруча D, м	Отношение полуосей эллипса	Диаметр прутка из которого изготавливался обруч, м		Посадочные коэффициенты	
					окружность	эллипс	u_x	u_y
4	40	2,0	0,82	0,34/0,48	0,07	0,05	0,5	0,87

Для расчета, действующих сил в траловом мешке приведем формулы гидродинамических коэффициентов [13,15]:

$$\left. \begin{aligned} c_{x_{90}} &= c_{x_{90}} + (c_{x_{90}} - c_{x_0}) \sin^2 \alpha \\ c_y &= c_{x_{90}} F_0 (1.5 \alpha - (\alpha^2)^2) \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

где $c_{x_{90}}$ – коэффициент сопротивления сети, расположенной перпендикулярно вектору скорости потока жидкости, $c_{x_0} = 16(2F_0/Re)^{0.28}$; c_{x_0} – коэффициент сопротивления сети, расположенной параллельно вектору скорости потока жидкости, $c_{x_0} = F_0 Re^{-0.165}$, Re – число Рейнольдса для ниток, из которых изготовлен траловый мешок, $Re = dv/\nu$ (d – диаметр нитки; ν – коэффициент кинематической вязкости воды); F_0 – сплошность сети тралового мешка.

В целях проверки метода расчета [14] на адекватность, в 2010 г. были проведены экспериментальные исследования в гидроканале ЗАО «МариНПО» с физическими моделями траловых мешков, изготовленных из полиэтилена (см. рис. 1 и табл. 1).

Приведем результаты расчета четырехпластного капронового тралового мешка $b_2 = 0,165$, с диаметром обруча $D = 1,5$ м, ($D = H = L$), имеющего следующие характеристики: $d = 1,0$ мм – диаметр нитки; $a = 30$ мм – шаг ячеей; $u_x = 0,5$ – посадочный коэффициент по основанию тралового мешка, причем $u_x = const$; $n1_{яч} = 39$ – количество ячеей первого основания тралового мешка; $n2_{яч} = 1$ – количество ячеей второго основания тралового мешка; $m_{яч} = 15$ яч ($D/S = 1,92$), 30 яч ($D/S = 0,96$), 100 яч ($D/S = 0,29$), 200 яч ($D/S = 0,14$), 500 яч ($D/S = 0,06$) – количество ячеей по высоте тралового мешка; $F_0 = 0,077$; $0,05$ м/с $\leq v \leq 2,0$ м/с – скорость буксировки тралового мешка; $\nu = 1,3 \cdot 10^{-6}$ м²/с; $\rho = 1030$ кг/м³. Вес тралового мешка в воде $q = 0$. На рис. 2 приведена зависимость $R_x = f(v, D/S)$, а на рис. 3 приведена зависимость $(T_0 - R_y) = f(v, D/S)$ для вышеуказанного тралового мешка ($F_0 = 0,077$).

При сравнении расчетных и экспериментальных данных, максимальная ошибка в определении сопротивления R_x не превысила 10 %.

На основании формул (1)-(6) возможно определить сопротивление R_x и стягивающие усилия T_0 тралового мешка и его геометрические характеристики h и l . Причем по характеристикам h и l можно определять коэффициент формы ячеей.

Литература:

1. Дверник А.В., Шеховцев Л.Н. Устройство орудий рыболовства. - М: Колос, 2007, 2007. - 272 с.
2. Коротков В.К., Мейлер Л.Е. Траловый мешок улучшенной конструкции. Рыбное хозяйство. - №4. - 2005. - С. 46-47.
3. Мейлер Л.Е. О формировании улова в траловом мешке. Рыбное хозяйство. - №5. - 2005. - С. 84-85.
4. Обвинцев А.Л., Люторович В.М., Батров В.Г. Исследование гидродинамических характеристик конусообразных сетей. Сборник научных трудов. Промышленное рыболовство. - Калининград. - Издательство КГТУ. 2005. - С. 66-73.
5. Розенштейн М.М. Механика орудий рыболовства. - Калининград: Издательство КГТУ, 2000. - 364 с.
6. Kubo S. Modeling of netting motion in water. Nippon Suisan Gakkaishi. - 2004. - №70(3) - p. 384-353.
7. Zhou Y. Study on conical nets with reference to drag coefficients, geometry and modeling rules// World symposium on fishing gear and fishing vessel design. Newfoundland. Canada. - 1988. - p. 440-445.
8. Kоротков В.К., Мейлер Л.Е. Hydrodynamic investigations, designing and marine test of a trawl cjdend with the improved conditions of catch concentration. Contributions on the theory of fishing gears and related marine systems. V. 2. DEMaT 2001. - 2002. - p. 175-187.

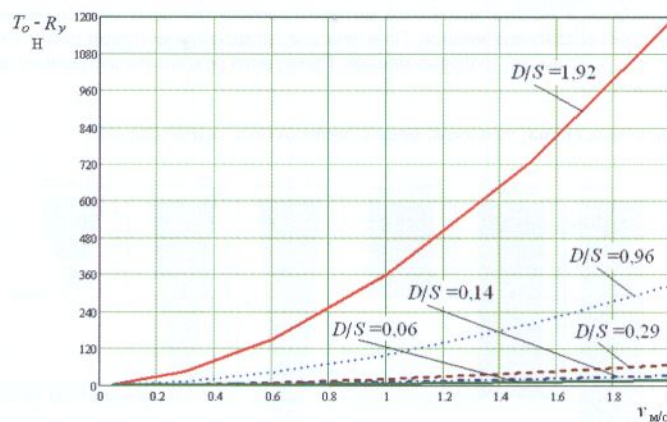


Рис. 3. График зависимости $(T_0 - R_y) = f(v, D/S)$

9. Paschen M., Kopnick W., Winkel H.-J. Model tests of various cod-end constructions - the key for an explanation of selectivity characterization! Contributions on the theory of fishing gears and related marine systems. V. 2. DEMaT 2001. - 2002. - p. 189-205.

10. Priour D., Herrmann B. Catch shape in cod-end. Contributions on the theory of fishing gears and related marine systems. V. 4. DEMaT 2005. - 2006. - p. 41-57.

11. Fuwa S., Fujita S., Kumasawa T., Hirayama M. Flow distribution in a brailor codend. Contributions on the theory of fishing gears and related marine systems. V. 5. DEMaT 2007. - 2007. - p. 11-21.

12. O'Neill F.G., Knudsen L.H., Wileman D.A., McKay S.J. Cod-end drag as a function of catch size and towing speed. Fisheries research. - 72. - 2005. - p. 163-171.

13. Недоступ А.А. Метод расчета силовых и геометрических характеристик ставных сетей. Физическое и математическое моделирование ставных сетей// Известия ТИНРО. Владивосток. - Т.154. - 2008. - С. 295-323.

14. Недоступ А.А., Павленко А.А. Обоснование метода расчета характеристик сетных конусов// Материалы международной научно-технической конференции «Наука и образование - 2010»/ МГТУ. Мурманск. 2010. - С. 1230-1233.

15. Недоступ А.А. Методы расчета пассивных сетных орудий внутреннего и прибрежного рыболовства: Монография. Калининград: Издательство ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010. - 280 с.

A.A. Nedostup, PhD, Associate professor – Kaliningrad State Technical University (FSUE KSTU), e-mail: nedostup@kgtu.ru

A.A. Pavlenko – FSUE PINRO, e-mail: pavlenko@pinro.ru

Substantiation study on calculation of trawl cod-end parameters

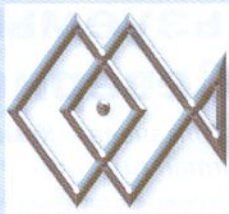
In the article, the method is presented for calculation of force and geometric characteristics of a trawl cod-end. The urgency of the study lies in a necessity of such cod-end parameter calculations method for trawl designers and operatives. Scientific novelty consists in application of empirical relationships for calculation of cod-end characteristics. Practical application of the proposed calculation procedure for trawl cod-end form and its potential workload would facilitate substantiation of construction projects for cod-end design. The results of experimental research of cod-end physical models in the hydraulic tank of «MariNPO» are given.

Keywords: cod-end, experiment, calculation method.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



**ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства
и океанографии»**



**Кафедра
промышленного
рыболовства**



**ФГОУ ВПО
«Калининградский
государственный технический
университет»**

г. Светлогорск

25 - 26 Октября 2011 г.

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ 125-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЗАСЛУЖЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ РСФСР БАРАНОВА ФЕДОРА ИЛЬИЧА

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» и ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет» 25-26 октября 2011 года проводят в городе Светлогорске Калининградской области Международную научно-практическую конференцию, посвященную 125-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР Баранова Федора Ильича.



БАРАНОВ ФЕДОР ИЛЬИЧ
1.04.1886 г. - 30.07.1965 г.

**доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР,
заведующий кафедрой промышленного рыболовства с 1915 г. по 1957 г.**

**Подробная информация приведена на Интернет-сайте
<http://www.klgtu.ru/ru/departments/fpr/konf2011.php>.**



Основные направления переработки малоиспользуемых объектов промысла Северного бассейна

О.Н. Заболотский, канд. техн. наук В.Ф. Толкачева – Комитет рыбохозяйственного комплекса Мурманской области, tolkachova@gov-murman.ru

В статье рассматриваются малоиспользуемые объекты промысла Северного бассейна и их применение в качестве продуктов потребления.

Ключевые слова: Мурманская область, Баренцево море, пинагор, песчанка, трубачи, мидии, серрипес, морской еж, кукумария, водоросли, фукусы, ламинария.

Икра пинагора – натуральный деликатесный продукт
Caviar Sea sparrow – a natural delicacy product



Прибрежное рыболовство в Мурманской области осуществляется около 100 добывающих компаний и частных предпринимателей. Ежегодно компаниями прибрежного промысла осваивается до 20 тыс. т трески и пикши. Однако полностью остаются не освоенными такие объекты прибрежного промысла как пинагор, песчанка, некоторые виды камбалы, морские моллюски: трубачи, мидии, серрипес и другие клемы, морские иглокожие – морской еж, кукумария и водоросли: фукусы, ламинария. Общий недолов этих биоресурсов ежегодно составляет 97 %. По оценкам специалистов отраслевых научных институтов, дополнительный приток биологических ресурсов для повышения эффективности функционирования добывающих и перерабатывающих предприятий Мурманской области может составить до 100 тыс. тонн.

Известно, что в странах бассейнов Балтийского и Северного морей пинагор добывается всюду, где он встречается в достаточном количестве. Промышляют его у побережья Норвегии, Гренландии и Фарерских островов. Пинагор – излюбленная рыба в Исландии.

В отличие от Европы, Гренландии и Исландии, где пинагор широко применяют для пищевых целей, в России до недавнего

Пинагор готовится по таким же рецептам, как и зубатка, особенно вкусны пироги
Sea sparrow prepares under the same recipes, as well as a catfish, pies are especially tasty



времени не проводился специализированный промысел пинагора. Он часто выбрасывался за борт, рассматривался как низкосортная рыба или использовался в качестве наживки.

По оценке специалистов ПИНРО, запасы пинагора в прибрежной части Баренцева моря определяются на уровне 150-200 тыс. т, что весьма перспективно для развития рынка пинагора в России.

Особенно у пинагора ценится икра, представляющая в соевом виде деликатес и пользующаяся неограниченным спросом у потребителя. Икра пинагора имеет розовый цвет, но ее часто подкрашивают в черный, и тогда она внешне напоминает икру осетровых рыб. Икра пинагора богата белками, витаминами. Популярна в восточной кухне. Обработка икры довольно проста: икра промывается, солится, а затем окрашивается в черный или красный цвет.

Около 40 % живого веса пинагора составляет мясо, пригодное для употребления в пищу. Мясо содержит мало белка (5,1-9,0 %), но сравнительно много жира (4,6-14,9 %). Кроме того, оно обладает низкой влагоудерживающей способностью, быстро разваривается.

Buccinum undatum



Необходимо отметить, что мясо пинагора имеет различную окраску в зависимости от пигментов, содержащихся в сыворотке крови (помимо белого, оно может иметь цвет от красного до зеленого). Интересны некоторые специфические особенности: мясо самцов красного цвета, а самок – сине-зеленого. Причем мясо самцов более упругое.

При термической обработке мясо пинагора приобретает однородный цвет, что позволяет использовать его для производства консервов. По вкусу мясо пинагора напоминает мясо зубатки, причем больше ценится мясо самцов, обладающее более высокой жирностью по сравнению с мясом самок.

В 2001 – 2003 годах научно-производственной лабораторией Полярного института морского рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО) проводились технологические исследования по комплексному использованию пинагора на пищевые цели. В результате разработаны нормативно-технические документы на икру пинагора зернистую, филе и тушку пинагора мороженую обесшукренную, консервы «Пинагор натуральный», «Пинагор в томатном соусе», «Пинагор в гастрономическом соусе», пресервы «Пинагор заливной», «Пинагор под маринадом».

Использовать мясо пинагора для копчения, сушки, вяления можно также как и других видов рыб – трески, зубатки, палтуса, тунца.

Кроме пинагора хочется привлечь внимание рыбопромышленников к нерыбным промысловым объектам: морским беспозвоночным и водорослям.

Добыча и обработка морских беспозвоночных в России до недавнего времени были сосредоточены на Дальнем Востоке, в Приморье. Технологиами Полярного института были проведены работы по получению пищевой продукции из трубачей, обитающих в Баренцевом море, – *Buccinum undatum* и *Neptunea despecta*. Эти моллюски попадают в драги в большом количестве при промысле исландского гребешка. Они обладают отличными вкусовыми качествами и являются превосходным сырьем для приготовления деликатесной продукции.

Добычу и переработку трубача можно осуществлять на специализированных судах – гребешколовах или доставлять на береговые рыбофабрики. Для получения качественной деликатесной продукции, трубач-сырец необходимо сохранять до обработки в живом виде. Разработаны режимы хранения живых моллюсков, с учетом имеющихся на судах производственных площадей и технологического оборудования, обеспечивающего необходимые температурные условия.

В процессе экспериментальных работ были апробированы различные варианты соотношения моллюсков и воды, частоты сменяемости воды. Благодаря данным работам, разработаны рекомендации, позволяющие в процессе промысла аккумулировать достаточно большие партии моллюсков и экономно использовать производственные площади добывающих судов. При проведении исследований установили, что хранить моллюсков лучше всего в ящиках слоем 15 и 20 см и предельной массой 30 кг.

Установлены оптимальные технологические режимы хранения трубача в живом виде, тепловой обработки и приемы разделки при производстве мяса трубача охлажденного и мороженого, а также – практические рекомендации для добывающих и перерабатывающих организаций.

Кроме трубачей, в прибрежной части Баренцева моря одним из малоизученных и перспективных, с точки зрения промышленной переработки, является двухстворчатый моллюск **серрипес** (*Serripes groenlandicus*).

До настоящего времени отсутствовал промысел серрипеса,

Serripes groenlandicus



хотя также при драговой добыче морского гребешка специализированными судами-гребешколовами он попадает в значительных количествах. Использование этого объекта повысит рентабельность гребешковых рейсов.

Отсутствие в нашей стране опыта использования серрипеса позволило сделать заключение о целесообразности разработки технологии его промышленной переработки для производства пищевой продукции.

Серрипес, как и все моллюски – специфический объект, требующий специальных приемов обработки, обеспечивающих высокие вкусовые качества продукции.

Режимы и условия производства мороженого мяса серрипеса прошли апробацию в производственных условиях на площадях рыбофабрики РК «Энергия» (пос. Ура-Губа, Мурманская область).

Разработанная технология позволяет выпускать высококачественный продукт – «Мясо серрипеса мороженое» (разделанное/неразделанное), с учетом требований потребителей.

Производство мороженого филе серрипеса можно так же организовать на судах-гребешколовах, проведя незначительную модернизацию орудий лова и существующей линии по производству гребешка.

Современные и перспективные направления переработки малоиспользуемых объектов прибрежного промысла Северного бассейна на береговых предприятиях Мурманской области

Наименование объектов	Общие направления использования		Примечания
	современные	перспективные	
Морские беспозвоночные:			
Камчатский краб	комплекты конечностей сыро- и вареномороженые; - мясо крабовое в ассортименте варено-мороженое	переработка панцирьсодержащих отходов для получения лекарственных средств, кормовых и технических продуктов; получение биологически активных ферментных и липидных комплексов для производства пищевых добавок лечебно-профилактического действия;	
Северная креветка	варено-мороженая; мясо северной креветки варено-мороженое;	получение биологически активных ферментных, липидных комплексов для производства косметических средств; расширение ассортимента продукции (охлажденная, сушеная, вяленая, консервы, пресервы, фарши); получение гидролизатов для профилактического и диетического питания	
Шримс медвежонка			Не используется
Серрипес гренландский			Не используется
Трубачи и клемы			Не используется
Кукумария			Не используется
Морской еж			Мало используется
ВОДОРΟΣЛИ:			
Ламинария	- мороженая		Мало используется
Фукусы			Не используется

Продукция из икры морских ежей Production from caviar of sea urchin



- Икра морского ежа (с/м) 50 гр декабрь 2010 (Москва) - 250 руб / упак
- Икра морского ежа (охл) Япония 100г декабрь 2010 (Москва) - 1450 руб/упак
- Caviar of a sea urchin (Frozen) 50 gr December 2010 (Moscow) - 250 rub
- Caviar of a sea urchin (the cooled) Japan 100g December 2010 (Moscow) - 1450 rub

К сожалению, на Северном бассейне осталось одно специализированное судно-гребешколов норвежской постройки.

Суммируя данные отечественной и зарубежной литературы, патентных исследований, динамику цен морепродуктов на биржах мирового рынка, можно констатировать факт повышения спроса на деликатесную икру морских ежей и продукцию, сделанную на ее основе.

Икра морских ежей давно используется в питании населения многих стран мира. В Японии потребляется ежегодно около 400 т икры морских ежей в натуральном виде или как добавки в различные блюда и соусы.

Икра морских ежей – продукт нетрадиционный для российского потребителя. Непривычно, что икру морских ежей невозможно «есть ложками», у каждого человека есть своеобразный индивидуальный предел насыщения. Это обусловлено и специфическим вкусом икры и концентрацией активных веществ – сапонинов, каротиноидов, фосфолипидов.

Как и в икре большинства рыб, в ней велико содержание биохимических составляющих: активных белков, жиров и других соединений. Энергетическая ценность икры составляет 104 ккал.

Икра морских ежей содержит все незаменимые аминокислоты, не синтезируемые организмом человека, причем в соотношении, близком к таковому для «идеального белка».

Липидный комплекс икры морских ежей включает насыщенные, мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты, количество которых смещено в сторону незаменимых (не синтезируемых организмом человека) полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК).

Икра морских ежей, по сбалансированному содержанию жирорастворимых витаминов А, Д, Е не уступает многим другим деликатесным продуктам питания. Биологическая активность этих витаминов и их производных в организме человека проявляется в регулировании основных жизненных функций: в регуляции белкового, кальциевого обмена, деятельности половых желез, в выполнении антиоксидантных функций. В икре морских ежей содержатся ценные кроветворные минеральные элементы – железо, медь, кобальт и др.

В 1994-1996 годах в нескольких учреждениях Минздрава РФ и Украины икра морских ежей была представлена специалистами ПИНРО для экспертизы. Проводилось комплексное исследование возможности применения икры морских ежей и продуктов на ее основе в качестве лечебного питания и лечебно-профилактических средств.

Специалисты кафедры Гигиены питания Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова изучали возможность применения икры морских ежей в качестве компонента диетического питания. Вывод – употребление икры морских ежей способствует улучшению общего самочувствия, повышению физической и умственной работоспособности, улучшению внимания, памяти и сосредоточенности, снижению утомляемости, повышает устойчивость организма к неблагоприятным, токсичным факторам, улучшает обменные процессы, повышает половую активность.

Таким образом, икра морских ежей рекомендована как парафармацевтический – натуральный лечебно-профилактический – пищевой продукт при: ослаблении и истощении организма; половой слабости; поражении организма различными инфекциями; реабилитации после перенесенных заболеваний; повышенной утомляемости, атеросклерозе, для нормализации функции щитовидной железы, печени.

На Северном бассейне разработан способ получения икры морских ежей в охлажденном, слабосоленом, мороженом виде, высушенной методом лиофилизации. Для изготовления сухой икры используют икру морских ежей вида *Strongylocentrotus droebachiensis* в охлажденном или мороженом виде, а также извлеченную из живых морских ежей. Процесс сушки длится почти 30 часов. Икра высыхает в виде отдельных ястычков или соединенных между собой. При замачивании в воде, сухая икра набухает, имеет приятный внешний вид, плотную консистенцию и, в отличие от свежей, не обладает текучестью. Кроме того, высушенный продукт имеет длительный срок хранения, при соблюдении необходимых условий.

После гомогенизации сухая икра морских ежей представляет собой однородный рассыпчатый порошок, от бежевого до темно-коричневого цвета с приятным сладковатым запахом моря.

Рекомендуемая дозировка сухой икры морских ежей, по заключению Мурманского территориального управления Роспотребнадзора:

для взрослых – начиная с 1/2 ч.л. до 2 ч.л. 2 раза в день; для детей – по 1/2 ч.л. 2 раза в день.

Для предприятий общественного питания рекомендуется использовать в качестве добавки к основе приготавливаемых блюд – 1 ч. л. на 100 г основы для блюд.

Несмотря на основательность биологических и экономических предпосылок, добыча морского ежа на Мурмане ведется в крайне незначительных масштабах. С 1993 г. неоднократно проводился ограниченный экспериментальный вылов морского ежа на ряде участков Западного Мурмана, но организовать долговременный промысел и наладить промышленную переработку мурманским организациям не удалось.

Следующий малоиспользуемый в нашем регионе водный биологический ресурс – водоросли. Водоросли – это тот плацдарм, с которого началось наступление жизни на сушу. Поэтому неудивительно, что они обладают значительными целебными возможностями.

Ламинария сахаристая (*Laminaria saccharina*) – бурая водоросль семейства ламинариевых образует в прибрежных зонах Баренцева моря обширные заросли, однако в настоящее время практически не имеет промыслового значения. Ламинария столетиями использовалась поморами в пищу, и они были долгожителями. Морская капуста известна, как диетическое и профилактическое средство. В XIII веке в Китае был издан указ, обязывающий население систематически употреблять морскую капусту и доставлять ее в отдаленные населенные пункты за счет государства.

В основе уникальных лечебных свойств бурых морских водорослей лежит их не менее уникальный биохимический состав, способный полностью покрыть потребности человеческого организма в экзогенных биологически активных веществах. Особенно богата ламинария йодом. Причем, йод в ней содержится в достаточно редкой форме – в органической. И наиболее ценно то, что среди этих органических соединений присутствуют наземные растительные аналоги гормона *тиреоидина*, нормализующего работу щитовидной железы. Человеку для обеспечения суточной дозы йода достаточно съедать ежедневно немногим более 20 г свежей или свежемороженой ламинарии.

Медико-биологические испытания показали высокую эффективность использования сухеного порошка из ламинарии для лиц, живущих и работающих в зонах с повышенным радиационным фоном.

В составе ламинарии много белков и соли альгиновой кислоты, витамины А, В1, В2, В12, С и D, а также полисахарид маннит. Маннит и альгиновая кислота выступают как сорбенты и участвуют в очистке организма от шлаков. Альгинаты образуют настолько крепкие соединения, что способны очищать даже костные ткани



человека.

Морские водоросли – продукт специфический, «на любителя», поэтому для широкого употребления в пищу населением можно, например, рекомендовать использовать этот объект в качестве компонента традиционных блюд: салатов, рыбного заливного, овощных рагу.

В настоящее время, при всей уникальности этого дара морей, ассортимент продукции, выпускаемой из морской капусты, достаточно однообразен. Это либо закусочные консервы и пресервы в уксусно-масляной заливке или в томате, или просто мороженая капуста, и как ее приготовить знает далеко не каждый покупатель (особенно в отсутствии какой-либо рекламы и аннотации).

Весь вышеперечисленный ассортимент выпускается из импортного сырья – сушеной морской капусты производства Китая и Кореи. Импортная готовая продукция из ламинарии на прилавках мурманских магазинов представлена, в основном, «чипсами» с добавлением поваренной соли, растительного масла и вытяжки из ракообразных в яркой фольговой упаковке. Сам продукт представляет собой тоненькие прозрачные пластинки ярко-зеленого цвета. Очень хорош в качестве закуски – не калорийно, зато полезно и вкусно. Так же продаются варено-сушеные ламинариевые пластины в вакуумной упаковке с уже готовыми бороздками, по которым их легко разделить на полосочки для суши в домашних условиях.

Потребители практически не знают, что разработаны лечебно-профилактические кондитерские изделия с морской капустой: мармелад пластовый, мармелад формовой яблочный с морской капустой, зефир, драже «Зеленый горошек», карамель с морской

капустой. Эти пищевые изделия отличаются приятным сладким вкусом, сложным ароматом, красивым внешним видом. За счет обогащения ценными веществами, содержащимися в морской капусте, их можно с успехом использовать в детском и диетическом питании.

Однако, несмотря на основательность биологических и экономических предпосылок, добыча морской капусты на Мурмане ведется в крайне незначительных масштабах.

Основная причина, по которой вышеперечисленные объекты прибрежного промысла остаются «нераскрученным брендом» Северного бассейна: малым предприятиям прибрежного промысла и частным предпринимателям не под силу без помощи государства и общественных движений самостоятельно организовать долговременный промысел из-за значительных первоначальных затрат.

Например, сеть для промысла пинагора стоит порядка 700 норвежских крон, а для эффективной работы в пугину на 1 промысловое судно требуется не менее 50 сетей и сетевыборочная машина. При промысле морских ежей экипировка водолазов стоит не менее 15 тыс. долл. США, зарплата составляет около 50 тыс. рублей, а для повышения отдачи от промысловых затрат требуется не менее 4 водолазов.

За 10 лет, прошедших с первых попыток освоения баренцево-морских ресурсов пинагора, морского ежа, ламинарии, ситуация на рынке морепродуктов существенно изменилась. В частности, на сегодня стало реально организовать сбыт продукции из икры морского ежа не только за границу, но и в Москве и Санкт-Петербурге, да и в Мурманске открыты новомодные суши-бары.

В настоящее время очень актуальна задача развития в средних массовой информации пропаганды здорового рациона питания населения. Малоиспользуемые объекты прибрежного промысла, имеющие уникальный сбалансированный биохимический состав, способный полностью покрыть потребности человеческого организма в натуральной и полезной пище, необходимо активно вовлекать в промысел и переработку. Морепродукты полезны не только при использовании в пищу, они широко применяются в косметологии, парфюмерии, химической промышленности, при производстве кормовой и технической продукции. Разработаны, но не востребованы промышленниками, комплексные малоотходные технологии переработки малоиспользуемых объектов прибрежного промысла Баренцева и Белого морей.

Имея большой опыт работы с рыбодобывающими и рыбоперерабатывающими компаниями, можно точно сказать, что на Северном бассейне не хватает координирующего технологического информационно-консультационного центра, который мог бы помогать в решении ряда технологических и экономических вопросов.

Кислотная деструкция и деполимеризация хитина

Аспирант Н.В. Долгопятлова., канд. хим. наук В. Ю. Новиков, канд. техн. наук И.Н. Коновалова, докт. физ.-мат. наук Н.М. Путинцев – Мурманский государственный технический университет (ФГОУ ВПО «МГТУ»), nowitaly@yandex.ru

Рассчитаны константы скорости реакций гидролиза гликозидных связей и реакции деацетилирования ацетамидных связей в хитине, в присутствии кислот: CH_3COOH , H_3PO_4 , HCl , H_2SO_4 , HClO_4 . Для всех изученных кислот скорость реакции разрыва гликозидных связей у ацетилированных мономерных звеньев значительно выше, чем у деацетилированных. Одновременно с реакцией деструкции протекает реакция деацетилирования, скорость которой зависит от природы кислоты. При кислотном гидролизе хитина скорость деструкции полисахарида и практический выход мономера D(+)-глюкозамина будут выше для хитина с наименьшей степенью деацетилирования.

Ключевые слова: хитин, хитозан, глюкозамин, кислотный гидролиз, деацетилирования, деструкция, деполимеризация, константы скоростей.

Химический гидролиз хитина и хитозана является одним из основных методов модификации этих природных полисахаридов, с целью утилизации больших объемов хитин содержащих отходов переработки ракообразных. Одним из направлений использования хитина является гидролиз его до мономеров – глюкозамина (ГлА) и ацетилглюкозамина (АцГлА). Кислотным гидролизом хитина и хитозана получают D(+)-глюкозамина гидрохлорид – отечественный противоартрозный препарат

[1]. Полная деполимеризация хитина и хитозана, приводящая к получению D(+)-глюкозамина, обычно проводится в кислой среде под действием хлороводородной кислоты (HCl) при нагревании [2]. В этих условиях происходит расщепление гликозидных связей в полисахаридах с образованием мономеров глюкозамина и ацетилглюкозамина. Параллельно деструкции макромолекул полисахарида протекает реакция деацетилирования [3]. Кислотный гидролиз хитина (ХТН) и хитозана

(ХЗН) рассматривается в работах [4;5]. Способы получения D(+)-глюкозамина гидрохлорида путем гидролиза хитина в концентрированной хлороводородной кислоте (30-37 %), описаны в патентах [6;7]. Выход D(+)-глюкозамина гидрохлорида, по предлагаемому в этих патентах способам, составляет 72-76 %.

Чаще всего, в процессе кислотного гидролиза получают деацетилованный мономер – глюкозамин, в виде соли соответствующей кислоты, в присутствии которой проводится гидролиз. С целью совершенствования известных и разработки новых способов получения D(+)-глюкозамина, практический и теоретический интерес представляет исследование механизмов процессов кислотного гидролиза хитина и хитозана, в зависимости от таких свойств исходного полисахарида как степень деацетилирования и молекулярная масса и условий гидролиза: температуры, концентрации и природы кислоты.

Известно, что скорость кислотной деструкции зависит от начальной степени деацетилирования хитина. Это объясняется более высокой скоростью кислотного гидролиза гликозидных связей у ацетилированных мономерных звеньев по сравнению со скоростью гидролиза у деацетилированных мономерных звеньев [5].

Анализ литературных данных показал, что до настоящего времени практически отсутствуют сведения по количественной оценке химического гидролиза, в рамках химической кинетики, и оценке констант скоростей элементарных реакций. Ранее нами была сделана попытка построения математической модели кислотного деацетилирования хитина [2]. Было установлено, что реакция деацетилирования хитина описывается кинетическим уравнением первого порядка, и зависимость скорости этой реакции носит экстремальный характер с максимумом при концентрации соляной кислоты $w_{HCl} = 29,8 \%$.

В работе использовали крабовый хитин, полученный по технологии, описанной в [8].

Кислотный гидролиз хитина проводили при периодическом перемешивании в растворах кислот хлороводородной HCl, серной H₂SO₄, хлорной HClO₄, уксусной CH₃COOH и фосфорной H₃PO₄ с концентрацией C_н=1моль/л. при температуре 50° С. После гидролиза осадок отделяли, нейтрализовали, промывали водой и сушили на воздухе. Каждый образец затем деацетилировали в 50 % NaOH при 98° С в течение 30 минут. Полученные образцы хитозанов промывали водой, сушили при 60° С и определяли их молекулярную массу (ММ) вискозиметрическим методом. Для этого использовали растворы хитозана в 0,334 М CH₃COOH и 0,3 М NaCl, при 21° С. Среднюю молекулярную массу хитозана рассчитывали по уравнению Марка-Куна-Хаувинка:

$$[\eta] = K \cdot MM^{\alpha},$$

где $[\eta]$ – характеристическая вязкость хитозана в системе 0,334 М CH₃COOH и 0,3 М NaCl, дл/г, коэффициенты K и α соответственно равны $3,41 \times 10^{-3}$ и 1,02.

Поскольку одновременно с деструкцией макромолекул полисахарида во время кислотного гидролиза происходит деацетилирование, то, по всей видимости, все продукты гидролиза будут деацетилированными. Этот процесс должен привести к увеличению выхода деацетилированных олигомеров (димеров, тримеров), замедлению общей скорости кислотной деполимеризации и снижению выхода мономера D(+)-глюкозамина.

Результаты изучения деполимеризации хитина под действием кислот различной природы приведены нами в работе [9]. В этой работе показано влияние природы кислоты и времени гидролиза на молекулярную массу образцов хитина. Установлено, что скорость гидролиза гликозидной связи в условиях эксперимента зависит от природы кислоты. Высказано предположение о том, что на скорость деполимеризации оказывает влияние природа кислотного остатка (его нуклеофильность).

Исходя из предположений о различной скорости гидролиза гликозидных связей, находящихся рядом с ацетилированными мономерными звеньями, по сравнению со скоростью гидролиза гликозидных связей у деацетилированных мономерных звеньев, были рассчитаны константы скорости реакций гидролиза этих связей. Рассчитана также константа скорости реакции деацетилирования ацетамидных связей в присутствии изученных кислот. Для оценки констант скоростей этих реакций (k_1 , k_2 и k_3) был использован пакет «Optimization» программы Maple 12. При расчете констант учитывали, что степень деацетилирования исходного хитина составляет 12 %. Константы скоростей реакций гидролиза, полученные в результате оптимизации, приведены в таблице.

Как видно из данных, приведенных в таблице, наблюдается увеличение констант скорости гидролиза гликозидных связей в ряду: CH₃COOH < H₃PO₄ < HCl < H₂SO₄ < HClO₄. Эта зависимость согласуется с общим представлением о силе изученных кислот.

Из приведенных в таблице данных так же следует, что для всех изученных кислот скорость реакции разрыва гликозидных связей у ацетилированных мономерных звеньев (k_1)

значительно выше, чем у деацетилированных (k_2). Одновременно с реакцией деструкции протекает реакция деацетилирования (k_3), скорость которой зависит от природы кислоты. Максимальное значение константы k_3 наблюдается при гидролизе в фосфорной кислоте (почти на порядок больше, чем в хлороводородной и серной кислотах). Также высокое значение константы k_3 получено в растворе уксусной кислоты. Полученные данные свидетельствуют о том, что скорость реакции деацетилирования возрастает с увеличением нуклеофильности атакующего агента (кислотного остатка).

Анионы серной, соляной и хлорной кислот являются слабыми нуклеофилами. Сильным нуклеофилом является фосфат-ион, ацетат-ион является нуклеофилом средней силы. Таким образом, полученные зависимости подтверждают предположение о влиянии степени деацетилирования на скорость гидролиза гликозидных связей и, как следствие, на выход мономера D(+)-глюкозамина. Экспериментальные данные также согласуются с общими представлениями, высказанными в работе [5]. При кислотном гидролизе хитина скорость деструкции полисахарида и практический выход мономера D(+)-глюкозамина будут выше для хитина с наименьшей степенью деацетилирования.

Литература:

1. Рипак, Ю. Б. Лечение артритов и артрозов медицинским препаратом, получаемым из отходов промыслового биосырья Баренцева моря / Ю. Б. Рипак, В. Ю. Новиков // Международная академия. – 2002. – № 18. – С. 76-78.
2. Новиков, В. Ю. Кинетика реакции образования D(+)-глюкозамина при кислотном гидролизе хитина // Ж. прикл. хим. – 1999. – Т. 72, № 1. – С. 147-152.



Таблица. Константы скоростей реакций гидролиза хитина

	CH ₃ COOH	H ₃ PO ₄	HCl	H ₂ SO ₄	HClO ₄
k1	0,016350	0,035000	0,07196	0,08294	0,14000
k2	0,000308	0,000606	0,00061	0,00205	0,00480
k3	0,086100	0,140000	0,01376	0,01600	0,03805

3. Novikov, V. Yu. The general relationships of chitin and chitosan chemical hydrolysis // *Advances in Chitin Science* – Vol. VIII. / Ed. by H. Struszczyk, A. Domard, M. G. Peter, H. Pospieszny. – Poznan, Poland: Institute of Plant Protection, 2005. – P. 109-113.

4. Chang, K. L. B. HPLC analysis of N-acetyl-chito-oligosaccharides during the acid hydrolysis of chitin / K. L. B. Chang, J. Lee, W.-R. Fu // *J. Food Drug Anal.* – 2000. – Vol. 8, No. 2. – P. 75-83.

5. Varum, K. M. Acid hydrolysis of chitosans / K. M. Varum, M. H. Ottoy, O. Smidsrod // *Carbohydr. Polym.* – 2001. – Vol. 46, No. 1. – P. 89-98.

6. Пат. RU 2042685, МКИ6 С 07 Н 5/06, С 08 В 37/08. Способ получения гидрохлорида D(+)-глюкозамина / Новиков В. Ю., Иванов А. Л.; Фирма «Атлант-СИМ-Виктор». – № 92003453/04; заявл. 02.11.92; опубл. 27.08.95, Бюл. № 24/95.

7. Пат. 2141964 RU, МКИ6 С 07 Н 5/06, А 61 К 31/70. Способ получения глюкозамина гидрохлорида – противоартрозного лекарственного препарата / Новиков В. Ю., Чилингарян Г. Г., Компанцев В. А., Самокиш И. И.; Пятигорская государственная фармацевтическая академия. – № 98122096/04; заявл. 08.12.98; опубл. 27.11.99, Бюл. № 33.

8. No, H. K. Preparation and characterization of chitin and chitosan – a review / H. K. No, S. P. Meyers // *J. Aquat. Food Prod. Technol.* – 1995. – Vol. 4, No. 2. – P. 27-52

9. Долгопятлова, Н. В. Влияние кислот различной природы на деполимеризацию макромолекул хитина и хитозана / Н. В. Долгопятлова, В. Ю. Новиков, Н. М. Путинцев // *Рыбное хоз-во.* – 2009. – № 4. – С. 116-118.

N.V. Dolgopyatova, postgraduate, V.Yu. Novikov, PhD, I.N. Konovalova, PhD, N.M. Putintsev, Doctor of Sciences – FSEE “Murmansk State Technical University”

Acid degradation and de-polymerization of chitin

Kinetic constants of reactions of glycoside bonds hydrolysis and acetamide bonds de-acetylation in chitin are calculated in the presence of the following acids: CH_3COOH , H_3PO_4 , HCl , H_2SO_4 , HClO_4 . For all investigated acids, reaction rate of tearing up glycoside bonds in acetylated monomer units turned out to be considerably higher than in de-acetylated ones. Simultaneously with destruction reaction the de-acetylation reaction proceeds, the speed of which depends on the acid nature. With acidic hydrolysis of chitin, the rate of polysaccharide decomposition and practical output of the monomer D(+)-glucosamine are expected to be higher for chitin with the least degree of de-acetylation.

Keywords: chitin, chitosan, glycosamine, acid hydrolysis, de-acetylation, destruction, de-polymerization, rate constants.

Теоретические и экспериментальные исследования утечки холодного воздуха в шкафах-витринах рыбных магазинов и супермаркетов

Канд. техн. наук, проф. Б.В. Голубев, А.В. Шутов, аспирант И.Г. Кобылянский – Мурманский государственный технический университет (ФГОУ ВТО «МГТУ»), kobyivan@yandex.ru

В статье представлены данные теоретических и экспериментальных исследований утечек холодного воздуха при проведении температурных испытаний и испытаний на оттаивание шкафов-витрин холодильных установок рыбных магазинов и супермаркетов.

Ключевые слова: шкаф-витрина холодильной установки (модель и натур), имитаторы рыбы-древесные бруски, термопары, утечки холодного воздуха, массообмен и массоотдача.



Фото 1. Рыбный магазин ОАО «Норд Вест ФК»

В 2005 году в Мурманском рыбном супермаркете «Норд Вест ФК» (фото 1), в соответствии с просьбой Мурманского арбитражного суда, преподавателями кафедры технологического и холодильного оборудования и кафедры судовых энергетических установок Мурманского государственного технического университета были проведены, согласно ГОСТа 23833-95, температурные испытания и испытания на оттаивания двух шкафов-витрин марок Z86-3 и Z86-4 испанской фирмы КОХКА.

В соответствии с ГОСТ 23833-95, эти испытания должны были быть произведены не на мороженой рыбе в полиэтиленовых пакетах в вакуумной упаковке, а на имитаторах рыбы – древесных брусках. Кроме того, в древесных брусках необходимо устанавливать 18 хромель-копелевых термопар, спаи каждый из которых, согласно ГОСТ 23833-95, должны быть заключены между двумя пакетами, наполненными смесью древесных опилок и слабого солевого раствора. Для выполнения всех требований по ГОСТ 23833-95, пришлось проделать большой объем работ – заготовить 600 кг древесных брусков; распилить их, в соответствии с размерами полок шкафов-витрин; изготовить 36 картонных коробок размером 100x100x10 мм и заполнить их смесью древесных опилок и слабого солевого раствора; поместить спаи 18 термопар между двумя пакетами каждую из них и связать эти пакеты скотчем. Для выполнения всех требований ГОСТ 23833-95 пришлось произвести выгрузку из двух шкафов-витрин всей мороженой рыбы и на тележках отвезти в подвальное помещение, где она была уложена в камеры хранения с температурой воздуха $-18\pm 20^\circ\text{C}$. Как видно, необходимо было выполнить большой объем работ.

Нам представляется возможным, что все эти ненужные работы можно было бы не выполнять, если расширить действие ГОСТ 23833-95, т.е. сделать его состоящим из двух частей: первая часть – проводить испытания на древесных брусках и пакетах с опилками и слабым солевым раствором. Эти испытания удобно проводить, когда проводятся приемо-сдаточные испытания после монтажа холодильной машины и холодильных шкафов-витрин. Вторая часть ГОСТ 23833-95 должна использоваться, когда шкафы-витрины заполнены пакетами с мороженой рыбой, которая уже хранилась в шкафах-витринах. При открывании дверей шкафов-витрин покупателями, чтобы взять мороженую рыбу, холодный воздух, имеющий большую плотность при температуре $-18\pm 25^\circ\text{C}$ через низ проема открытой

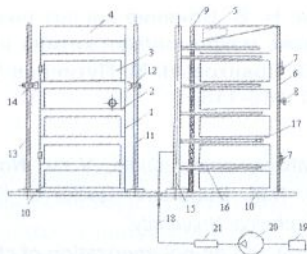


Рис. 1 Устройство для обнаружения утечки охлажденного воздуха в модели холодильного шкафа - витрины: 1-модель; 2-полки; 3-имитаторы мороженой рыбы; 4-противни; 5-наклонный щит имитатора воздухоохладителя; 6-дверь; 7-петли; 8-дверная ручка; 9-изоляционное ограждение; 10-панель; 11-вертикальная стойка с ползуном; 12-фотозлемент; 13-вертикальная стойка; 14-ползун с источником света; 15-ресивер; 16-горизонтальные трубки; 17-коническая пробка; 18-гибкий шланг; 19-воздушный фильтр; 20-воздушный компрессор; 21-дымогенератор

двери выходит наружу, а его место вверху шкафа-витрины заполняется теплым воздухом магазина. Обычно температура теплого воздуха магазина бывает не ниже $+18^{\circ}\text{C}$.

Поступивший в шкаф-витрину теплый воздух смешивается с холодным, а затем на оребренных поверхностях воздухоохладителя частично охлаждается и, опускаясь вниз, дополнительно охлаждается о поверхности пакетов с мороженой рыбой. Как видно, при открывании двери возникает достаточно сложный массо- и теплообмен между холодным воздухом шкафов-витрин и теплым воздухом самого магазина.

Для того чтобы можно было рассчитать средние температуры холодного воздуха в шкафах-витринах рыбных магазинов и супермаркетов, в зависимости от частоты открывания дверей покупателями мороженой рыбы в вакуумной упаковке, нами была смонтирована модель секции шкафа-витрины из органического стекла в масштабе 1:3,45 (рис. 1).

Воздухоохладитель и штабели мороженой рыбы в данной модели шкафа-витрины являются имитаторами, изготовленными в этом же масштабе и представляют собой противни из металлической сетки. Внутри каждой из них были расположены полиэтиленовые пакеты, заполненные водным раствором хлористого кальция, температура которых перед теплотехническими испытаниями в морозильном аппарате была понижена до -25°C . За счет холода имитаторов пакетов с рыбой и воздухоохладителя воздуха в модели шкафа-витрины температура воздуха понижалась до -18°C за 15-20 минут.

Однако для того, чтобы холодный воздух, вытекающий при открывании дверей, был виден, данная модель шкафа-витрины была также оборудована устройством (рис. 1), с помощью которого можно было через отверстия в задней стенке модели шкафа-витрины наблюдать движение воздуха. Патрубки этого устройства встроены в зазоры между полками с имитаторами рыбы и через эти патрубки подавали дым от разработанного нами дымогенератора малых размеров и защищенного двумя патентами (патент № 93629 от 10 мая 2010 года и патент № 97036 от 27 августа 2010 года). ГОСТ 23833-95 предусматривает также проведение теплотехнических испытаний холодильных шкафов-витрин при открывании всех дверей с определенным циклом (десять секунд одна дверь открыта и шесть минут закрыта). Однако, когда дверей в шкафу-витрине шесть, открывание всех дверей в течение 10-часовых теплотехнических испытаний – работа весьма трудная и может оказаться не всем теплотехникам под силу. С целью определения реальной частоты открывания, в шкафах-витринах магазина-супермаркета ОАО «Норд Вест ФК» нами в течение 3 месяцев проводилось хронометрирование частоты открывания шкафов-витрин, в результате чего было установлено, что максимальная частота открывания дверей покупателями не превышает 8 + 9 раз в час. И только в двух случаях в одном из шкафов-витрин были открыты почти одновременно две двери.

Было также установлено, что при частом открывании дверей шкафов-витрин, средняя температура холодного воздуха во всех шкафах-витринах повышалась. А в тех шкафах-витринах, которые очень редко открывались покупателями (хранение в шкафу-витрине дорогой деликатесной мороженой рыбы), температура воздуха была -18°C и ниже.

Частоту открывания дверей шкафов-витрин определили по формуле:

$$\nu = 3600/\tau_{\text{цикл}} \quad (1)$$

где ν – частота открывания дверей шкафов-витрин, 1/час.

$\tau_{\text{откр}}$ – период времени открывания шкафов-витрин, сек;

$\tau_{\text{закрыт}}$ – период времени закрытой двери, сек;

$\tau_{\text{цикл}} = \tau_{\text{откр}} + \tau_{\text{закрыт}}$ – период цикла, сек.

В результате проведения хронометрирования открывания-закрывания шкафов-витрин покупателями, было установлено, что частоты ν колеблются в пределах от 6 до 18 в 1 час, а частота, полученная по данным ГОСТ 23833-95, составляет 9,73 в 1 час.

В связи с тем, что нами было принято решение – исследовать утечки холодного воздуха из шкафов-витрин при открывании дверей покупателями не на натуральных шкафах-витринах в магазинах, а на модели, которая была сделана в масштабе 1:3,45, то, прежде всего, надо было установить насколько изменяется время проведения открываний и закрываний дверей по отношению к рекомендациям ГОСТ 23833-95. Время открывания и закрывания дверей модели шкафа-витрины можно определить с помощью критерия гомотехности, который представляет собой безразмерное время развития или проявления процесса. В нем линейная величина ℓ должна наиболее существенно характеризовать пространство, в котором протекает процесс. Критерий гомотехности идентичен и для модели и для природы:

$$H_0 = v_n \tau_n / \lambda_n = v_m \tau_m / \lambda_m = idem \quad (2)$$

где H_0 – критерий гомотехности;

v_n, v_m – скорость утечки холодного воздуха в натурном объекте и на модели, м/сек;

τ_n, τ_m – время протекания процесса в натуре и на модели, сек;

λ_n, λ_m – линейные геометрические размеры сходственных (подобных) сторон природы и модели, м.

Для расчета времени открывания-закрывания модели шкафа-витрины необходимо составляющие параметры выразить через известные величины. Например, через известную величину λ , являющуюся масштабом геометрического подобия природы и модели шкафа-витрины. Функционально можно представить критерий гомотехности уравнением (3):

$$H_0 = f(\lambda) \quad (3)$$

Для выражения скорости v в функции линейного масштаба геометрического подобия можно использовать критерий Фруда:

$$F_r = v^2 / g \lambda_n = v_m^2 / g \lambda_m = idem \quad (4)$$

где v_n и v_m – скорость движения холодного воздуха в натурном и модельном шкафах-витринах, м/сек;

λ_n и λ_m – линейные геометрические размеры подобных сторон природы и модели, м;

g – ускорение силы тяжести одинаковы для природы и модели, поэтому могут быть сокращены в уравнении (4).

После сокращения уравнение (4) принимает вид:

$$v_n^2 / \lambda_n = v_m^2 / \lambda_m = idem \quad (5)$$

Уравнение (5) мы приводим к такому виду:

$$v_n^2 / v_m^2 = \lambda_n / \lambda_m$$

В этом уравнении отношение λ_n / λ_m обозначим через λ . Это линейный масштаб геометрического подобия природы и модели шкафа-витрины.

$$v_n^2 / v_m^2 = \lambda \text{ или } v_n = v_m \sqrt{\lambda} \quad (6)$$

Используя в критериальном уравнении H_0 гомотехности (2) значение скорости из уравнения (6) получаем:

$$v_m \sqrt{\lambda} \tau_n / \lambda_n = v_m \tau_m / \lambda_m = idem \quad (7)$$

из выражения (7) получаем:

$$\tau_n / \tau_m = v_m \sqrt{\lambda} / v_m \cdot \lambda_n / \lambda_m = idem \quad (8)$$

после сокращения v_m уравнение (8) примет вид:

$$\tau_n / \tau_m = \lambda / \sqrt{\lambda} = \sqrt{\lambda} \quad (9)$$

откуда получаем:

$$\tau_n = \tau_m \cdot \sqrt{\lambda} \quad (10)$$

Уравнение (10) позволяет определить время продолжительности открывания двери модели, выразив ее через время продолжительности открывания и закрывания модели шкафа-витрины. В ГОСТ 23833-95 время продолжительности открывания-закрывания двери натурального шкафа-витрины имеет. Кроме того, эта продолжительность нами получена в результате хронометрирования открывания и закрывания натуральных шкафов-витрин в супермаркете ОАО «Норд Вест ФК» в ноябре-декабре 2007 года.

Для утечки холодного воздуха при открывании-закрывании двери модели шкафа-витрины важно получить критериальное уравнение для расчета или пересчета массопереноса. Для решения этого вопроса необходимо выяснить условия массопереноса холодного воздуха при открывании дверей шкафов-витрин в магазинах покупателями деликатесной мороженой продукции.

Массообмен в шкафах-витринах протекает в пределах одной фазы, т.е. теплый и холодный воздух. Холодный воздух при открывании дверей шкафов-витрин покупателями перемещается вниз проема открытой двери и так как плотность холодного воздуха при температурах -18°C и ниже намного выше плотности воздуха вне шкафа-витрины, то есть в магазине ядром фазы воздуха будет теплый воздух, а его масса вне магазина значительно больше, чем у холодного воздуха, и в результате многочисленных открываний и закрываний дверей модели шкафа-витрины весь холодный воздух выйдет наружу и будет замещен теплым воздухом, находящимся в ядре, т.е. воздухом магазина с температурой $+20 \pm 24^{\circ}\text{C}$.

Массоотдача – перенос массы в пределах одной фазы – является гомогенным переносом.

Уравнение расхода капельной жидкости можно распространить и на расход газа или воздуха:

$$W_b = \omega \cdot v \quad (11)$$

где W_b – расход воздуха, $\text{м}^3/\text{с}$;

ω – площадь живого сечения, через которое холодный воздух через низ проема открытой двери покидает шкаф-витрину, м^2 ;

v – средняя скорость утечки холодного воздуха, $\text{м}/\text{с}$.

Расход холодного воздуха мы должны выразить также в функции λ , т.е. выражением:

$$W_b = f(\lambda) \quad (12)$$

Уравнение расхода модели и натуре мы можем выразить следующим критериальным уравнением:

$$W_{b,n} / W_{b,m} = \omega_n \cdot v_n / \omega_m \cdot v_m \quad (13)$$

Уравнение (13) можно выразить через вышеприведенные уравнения:

$$W_n / W_m = \lambda_n^2 / \lambda_m^2 \cdot v_n \cdot \sqrt{\lambda_n} / v_m \cdot \sqrt{\lambda_m} = \lambda_n^{2.5} / \lambda_m^{2.5} \quad (14)$$

Из этого выражения расход холодного воздуха натуре шкафа-витрины выразить через расход холодного воздуха в модели:

$$W_n = W_m \cdot \lambda_n^{2.5} / \lambda_m^{2.5} \quad (15)$$

Уравнение (15) необходимо для пересчета расхода холодного воздуха с натуре на модель и наоборот.

Испытание модели шкафа-витрины при открывании-закрывании двери по ГОСТ 23833-95 и по данным хронометрирования открывания дверей шкафов-витрин в магазине – супермаркете ОАО «Норд Вест ФК» – покупателями позволили получить частоты открывания, которые были использованы на модели шкафа-витрины с целью установления зависимости полного удаления холодного воздуха от этих частот открывания-закрывания и замены объема воздуха в модели теплым воздухом ядра, то есть теплым воздухом вне модели шкафа-витрины.

Полное или частичное удаление холодного воздуха в смеси с дымом определялось тремя способами:

1. Визуально по полному или частичному удалению дыма с холодным воздухом;

2. С помощью устройства, состоящего из тонкого луча света, пронизывающего зазор между полками, и фотозлемента с усилителем и микровольтметром;

3. С помощью трех безинерционных термопар измерялись температуры уходящего холодного воздуха после каждого открывания двери до полного или частичного удаления (утечки) этого холодного воздуха.

В результате проведения исследований на модели шкафа-витрины при частотах открывания-закрывания двери равным 6,0; 10,00; 13,00; 15,00 и 18,00 в 1 час было получено количество открываний и закрываний дверей до полного или частичного удаления холодного воздуха и замены его теплым воздухом во всем объеме модели шкафа-витрины.

Вывод

1. Проведенные в 2005 г. температурные испытания и испытания на оттаивания двух шкафов-витрин, в соответствии с ГОСТ 23833-95, на имитаторах рыбы – древесных брусках и спаях хромель-копелевых термопар, заключенных между двумя пакетами, заполненными смесью опилок и слабосолевого

раствора, потребовали большой трудоемкости проведенной работы, в то время, как эти шкафы-витрины уже длительно эксплуатировались и были заполнены деликатесной мороженой рыбой.

2. В ГОСТ 23833-95 необходимо было сделать вторую часть, позволяющую в спорных вопросах теплотехнические испытания проводить непосредственно на мороженой продукции, которая находится в шкафах-витринах. Это позволило бы значительно упростить и ускорить эти испытания.

3. Хронометраж открывания и закрывания шкафов-витрин в супермаркете «Норд Вест ФК» в 2007 г. показал, что частота открывания этих дверей покупателями колеблется от 6 до 18 в 1 час и весьма редко одновременно открываются две двери. Поэтому в ГОСТ 23833-95 необходимо сделать изменения открывания всех дверей в течение 10 часов, на открывание выборочно 1-2 дверей в течение этих же 10 часов.

4. С увеличением частоты открывания-закрывания дверей покупателями средняя температура внутри шкафов-витрин повышается.

5. Для исследования процессов утечки холодного воздуха через низ открытого проема двери нами была выбрана модель, позволяющая подавать дым в модель шкафа, и утечки холодного воздуха стали видимыми.

6. Испытания модели шкафа-витрины показали, что в период открывания дверей температура воздуха незначительно понижается, а интенсивность его охлаждения становится все меньше при увеличении частоты открывания дверей.

7. Разработаны критериальные уравнения, позволяющие все параметры работы, полученные на модели, пересчитать на натуре и наоборот – параметры работы натуре можно пересчитать на модель.

8. Проведенные исследования необходимы для составления второй части ГОСТ 23833-95 – проведения температурных испытаний непосредственно на замороженных продуктах, которыми заполнены шкафы-витрины.

Литература:

1. Голубев Б.В., Кобылянский И.Г., Шутов А.В., Долматова Е.В. Экономический эффект от внедрения нового способа температурных испытаний и испытаний на оттаивание шкафов-витрин в магазинах, кулинарных магазинах, ресторанах, кафе и столовых // Голубев Б.В., Кобылянский И.Г., Шутов А.В., Долматова Е.В. // Вестник МГТУ. – 2007. – Т.10, № 4. – С.577-580.
2. Голубев Б.В., Шутов А.В., Кобылянский И.Г., Коваль А.Б., Липин Д.Е. Патент РФ на изобретение 93629. МПК А23В 4/044 (2006.01). Модель дымогенератора для исследования утечек воздуха. Оpubл. 10.05.2010., Бюл.№ 13.
3. Голубев Б.В., Шутов А.В., Кобылянский И.Г., Коваль А.Б. Патент РФ на изобретение 97036. МПК А23В 4/044 (2006.01). Модель дымогенератора для исследования утечек воздуха / Оpubл. 7.08.2010., Бюл.№ 24.
4. ГОСТ 23833-95. Оборудование холодильное торговое (Общие технические условия). Издание официальное, межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, Минск, 1995 год.

B.V. Golubev, PhD, Professor, A.V. Shutov, senior scientific researcher, PhD, I.G. Kobylanskiy, postgraduate – Murmansk State Technical University, Technological Faculty, Faculty of Technological and Refrigerating Machinery, e-mail: kobyivan@yandex.ru

A theoretical and experimental research of cold air leak in showcases of fish stores and supermarkets

In the article, the results are presented of a theoretical and experimental research of cold air leak during temperature tests of refrigerating machineries showcases in fish stores and supermarkets as well as tests of their thawing.

Keywords: showcase of a refrigerating machinery (model and real thing), fish simulators – pieces of wood, thermocouple, cold air leak, mass exchange and mass feedback.

**ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ "РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО"
МОЖНО В ЛЮБОМ ОТДЕЛЕНИИ ФГУП «ПОЧТА РОССИИ».**

**ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В КАТАЛОГ «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ» АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ»
индекс 73343.**



Стоимость подписки с учётом доставки
вы найдёте в каталоге.



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



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



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

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

**Стоимость подписки на журнал «Рыбное хозяйство» через редакцию
на второе полугодие 2011 года (в т.ч. НДС 10 %):**

- Полугодовая подписка (3 номера) – 2 100 рублей (в т.ч. НДС 10%) .

*Для оформления подписки через редакцию необходимо отправить заявку
на электронный адрес: Donika@nfr.ru.*



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 развития 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





- + *повышенная переваримость*
- + *ускоренный рост*
- + *сниженный кормовой коэффициент*
- + *низкая смертность*
- = *Превосходные результаты
выращивания*



ИНИЦИО Плюс – С каждым днем сильнее и сильнее

Прошел год с тех пор, как мы начали производство улучшенного стартового корма ИНИЦИО Плюс.

Превосходные результаты, достигнутые за этот год как в испытаниях, так и при товарном выращивании, еще раз доказали, что ИНИЦИО Плюс является лучшим стартовым кормом.

