

рыбное

ХОЗЯЙСТВО



2014

6

ISSN 0131 - 6184

16+



**С ВЕРОЙ В ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ И НАДЕЖДОЙ
НА ЛУЧШЕЕ МЫ ВСТРЕЧАЕМ 2015 ГОД!**

Уважаемые коллеги!

Примите самые тёплые и искренние поздравления с наступающим Новым годом и Рождеством!

По сложившейся традиции в последние дни уходящего года мы подводим итоги работы и строим планы на будущее. В 2014 году были и достижения, были и трудности. Полученный опыт, уверен, поможет нам в новом году добиться еще больших результатов.

Нынешняя экономическая ситуация подтвердила, что рыбная отрасль является одной из ключевых и вносит значительный вклад в обеспечение продовольственной безопасности нашей страны.

После введенных Россией контрмер в отношении ряда стран, поддержавших антироссийские санкции, у отечественных рыбопромышленников появилась хорошая возможность укрепить свои позиции на внутреннем рынке. Надеюсь, что участники отрасли в полной мере ею воспользуются. В целом стабильное состояние российской ресурсной базы позволяет обеспечить население нашей страны рыбной продукцией. Тем не менее, необходимо двигаться дальше. Сейчас мы разрабатываем более эффективные механизмы управления отраслью, которые позволят увеличить промысловые запасы и объемы вылова, нарастить поставки рыбы на внутренний рынок России и улучшить инвестиционный климат в отрасли.

В связи с этим возрастает роль отраслевой науки. Мы начали процесс реформирования системы управления в этой области с целью повышения качества и объективности прогнозов. Кроме того, в новом году нашим научно-исследовательским институтам предстоит работать в новых условиях, связанных с изменением организационно-правовой формы учреждений. Предстоит непростой переходный период, и надеюсь, что вы справитесь с новыми задачами. На вас, на ваш профессионализм мы возлагаем большие надежды по развитию отрасли.

Одной из важнейших функций Росрыболовства остается охрана и воспроизводство водных биоресурсов. Радует, что сотрудники территориальных управлений услышали поставленные задачи и уже начали работать над повышением эффективности. Рассчитываем, что эта позитивная тенденция будет лишь усиливаться. Спасибо за ваш труд в непростых условиях, мы со своей стороны будем стремиться к их улучшению.



Подводя итоги года, хочу выразить благодарность всем, кто внес посильный вклад в наше общее дело: инспекторам рыбоохраны, ученым, рыбводам, преподавателям отраслевых образовательных учреждений, сотрудникам центрального аппарата, территориальных управлений, спасательных отрядов и других подведомственных организаций и, конечно, рыбакам!

Цель начавшихся преобразований – вывести отрасль на качественно новый уровень развития, сделать ее экономически эффективной. Предполагаем, что этому будут способствовать вносимые изменения в государственную программу Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса». Уже со следующего года, благодаря взаимодействию Росрыболовства и Минсельхоза России, будет увеличено ее финансирование, что позитивно отразится на ключевых отраслевых показателях.

С верой в завтрашний день и надеждой на лучшее мы встречаем 2015 год. Россия обладает уникальными запасами водных биоресурсов, и важно рационально использовать этот потенциал. Впереди нас ждет большая работа и, я уверен, что совместно мы сможем осуществить любые планы и проекты.

Уважаемые коллеги, дорогие друзья, поздравляю с Новым годом и Рождеством. Пусть вас окружает тепло и забота близких, пусть исполняются ваши светлые мечты! Желаю крепкого здоровья, счастья, радости и новых сил!

**Заместитель Министра
сельского хозяйства Российской Федерации –
руководитель Федерального агентства по рыболовству
Илья Шестаков**



Научно-практический
и производственный журнал
Федерального агентства
по рыболовству

Основан в 1920 году

Выходит 6 раз в год

Учредители журнала:



Федеральное агентство
по рыболовству



ФГБУ «ЦУРЭН»

Председатель Редакционного Совета:
Шестаков И.В. – заместитель министра
сельского хозяйства, руководитель Росрыболовства

Заместитель Председателя
Редакционного Совета:
Глубоковский М.К. – доктор биологических
наук, директор ФГУП «ВНИРО»

Секретарь Редакционного Совета:
Филиппова С.Г. – главный
редактор журнала «Рыбное хозяйство»

Члены Редакционного Совета:
Агарнов С.А. – доктор экономических наук,
ректор ФГОУ ВПО «МГТУ»
Андреев М.П. – доктор технических наук,
заместитель директора ФГУП «АтлантНИРО»
Беняшев К.А. – доктор юридических наук, профессор,
советник Руководителя Росрыболовства
Бочаров Л.Н. – доктор биологических наук, Директор
ФГУП «ТИНРО-Центр»
Древетняк К.В. – кандидат биологических наук,
директор ФГУП «ПИНРО»
Ершов А.М. – доктор технических наук,
ФГОУ ВПО «МГТУ»
Жигин А.В. – доктор сельскохозяйственных наук,
директор научно-исследовательского центра
ФГУП «Национальные рыбные ресурсы»
Зиланов В.К. – кандидат биологических наук, действительный
член МАНЭБ, профессор, почетный доктор МГТУ,
председатель КС «Северьба»
Кибиткин А.И. – доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой, ФГОУ ВПО «МГТУ»
Ким Г.Н. – доктор технических наук, профессор,
ректор, ФГОУ ВПО «Дальрыбвтуз»
Кокорев Ю.И. – кандидат экономических наук, профессор АГТУ
Лалшин О.М. – доктор технических наук,
директор ФГУП «КамчатНИРО»
Павлов Д.С. – академик РАН, доктор биологических наук,
директор ФГБУН «ИПЭЭ РАН», заведующий кафедрой
ихтиологии МГУ им. М.В. Ломоносова
Петренко Ю.А. – кандидат географических наук
(океанология), почетный работник рыбного
хозяйства Украины, директор ЮГНИРО
Розенштейн М.М. – доктор технических наук,
профессор, заведующий лабораторией, ФГОУ ВПО «КГТУ»
Харенко Е.Н. – доктор технических наук,
заведующая лабораторией ФГУП «ВНИРО»
Хатунцов А.В. – канд. экономических наук,
профессор, - начальник ЦУРЭН
Чкаников М.Д. – главный редактор
информпортала «ПРОДМАГ»

НАД ВЫПУСКОМ РАБОТАЛИ:
Главный редактор
Филиппова С.Г.
Менеджер по рекламе
Маркова Д.Г.
Переводчик
Бобырев П.А.
Верстка
Козина М.Д.

МОРСКАЯ ПОЛИТИКА

Илья Шестаков: Рыбная отрасль взяла курс на импортозамещение.....4	
Всероссийская конференция «Повышение эффективности мер по сохранению водных биоресурсов».....8	
Воробьев В.В. Проблемы и перспективы развития марикультуры в России.....10	

ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС

Иванов А.В., Кибиткин А.И. К вопросу об оценке экономической эффективности возрождения российского рыболовства.....14	
Васильев А.М., Затеева В.А. Система доступа к биоресурсам как фактор повышения эффективности рыболовства.....17	
Ермакова Н.А., Михелес Т.П., Федоров В.Г. Современные подходы к определению затрат на оплату труда научных сотрудников, выполняющих государственные работы, оказывающих государственные услуги.....21	
Котов Н.М. Факторы эффективного функционирования рыбохозяйственного комплекса регионов Дальнего Востока.....26	

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Ивченко В.В. Биоэкономика моря: творческий поиск продолжается.....29	
---	--

РЫБОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Прилуцкая Е.К., Колоколова Н.В. Некоторые проблемы подготовки специалистов для рыбопромышленного комплекса Дальнего Востока.....30	
Ким И.Н. О возможных путях развития рыбохозяйственных вузов в формате модернизации отечественного образования.....33	

ЭКОЛОГИЯ

Голенкевич А.В., Майсс А.А. Негативные факторы, способствующие выбросам на промысле водных биологических ресурсов.....38	
--	--

РЫБООХРАНА

Михайлов Н.Н., Салиенко С.Н., Эрслер А.Л., Михеев П.А., Мишелович Г.М., Сулопарова О.Н., Скоробогатов М.А., Костюрин Н.Н. Нормативно-правовое и методическое обеспечение рыбоохранных мероприятий при водохозяйственном строительстве.....43	
Беляев Д.С. Проблемы и перспективы развития рыбоохраны на Северо-Западе России.....47	

ПОЗДРАВЛЯЕМ

Петру Савельевичу Мокренко – 70 лет.....56	
--	--

БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ

Архипов А.Г., Масленников В.В., Чернышков П.П. XVI конференция по промысловой океанологии.....57	
Харенко Е.Н. Анализ методов учета фактических уловов водных биоресурсов.....59	
Осипов Е.В. Мнение по статье В.М. Борисова «Об «устойчивом» рыболовстве и «управлении» морскими рыбопромышленными запасами (на примере трески Баренцева моря)» и взгляде В.П. Шунтова на статью.....62	
Соколов А.М. Интродукция краба-стригуна опилио в Карское море как пример дальнейшей адаптивной стратегии этого вида в российском секторе Арктики (по результатам исследований ПИНРО в 2013 г.).....63	
В.В. Баринов Совершенствование промысла тихоокеанского кальмара (<i>Todarodes pacificus</i>).....69	
Устарбекова Д.А., Джабраилов Ю.М. О некоторых особенностях биологии атерины <i>Atherina Boyeri Caspia</i> (<i>Eichwald, 1838</i>) в Западной части Среднего Каспия.....72	

ВНУТРЕННИЕ ВОДОЕМЫ

Мухачев И.С. Повышение рыбопродуктивности – тенденция развития озерного рыбоводства Зауралья.....	79
Наумова А.М., Серветник Г.Е., Наумова А.Ю., Логинов Л.С. Использование поликультуры для профилактики болезней рыб в фермерских рыбоводных хозяйствах.....	83

ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

Рудкин Ф.В., Шутов В.В., Меньшиков В.И. Качество классификации промысловых угроз судовым специалистом при использовании им информационных или экспертных систем.....	85
Рудкин Ф.В., Шутов В.В., Меньшиков В.И. Оценка потерь при управлении промысловой операцией с учетом выбора промысловиком «не работающих» решений.....	88
Карпушин И.С., Ганнесен В.В. Сбор штормовых выбросов морских водорослей с применением мореходного вездехода.....	90
Осипов Е.В. Методика расчета выборки хребтины ярусных порядков.....	92
Нино В.П. Экспресс-контроль жирности рыбного сырья в условиях промысла.....	96

ТЕХНОЛОГИЯ

Панчишина Е.М. Ферментативная обработка вторичного сырья с целью получения рыбного бульона.....	99
Шумская Н.В., Мухин В.А., Новиков В.Ю. Обнаружение микроорганизмов Баренцева моря, участвующих в разложении хитина.....	103
Иванова Е.Е., Скляр В.Я., Косенко О.В., Косарева О.А. Возможности использования голов растительных рыб в технологии производства пищевых продуктов.....	108
Федосеева Е.В. Практическая реализация технологии пресервов из вторичного сырья на примере молок лососевых рыб.....	112

УЧЕНЫЕ РЫБНОЙ ОТРАСЛИ

Екатерина Васильевна Шишкова – 100 лет со дня рождения.....	115
Алфавитный указатель статей и материалов, опубликованных в журнале «Рыбное хозяйство» в 2014 году.....	116

Все статьи, предоставленные для публикации, направляются на рецензирование. Не принятые к опубликованию статьи не возвращаются. При перепечатке ссылка на «Рыбное хозяйство» обязательна. Мнение редакции не всегда совпадает с позицией авторов публикаций. Ответственность за достоверность изложенных в публикациях фактов и правильность цитат несут авторы. За достоверность информации в рекламных материалах отвечает рекламодатель. Редакция оставляет за собой право в отдельных случаях изменять периодичность выхода и объем издания.

Журнал «Рыбное хозяйство» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-48529 от 13.02.2012

Подписано в печать 04.12.2014. Формат 60x88 1/8
Адрес редакции: 125009, Москва, Большой Кисловский пер., д. 10, стр. 1.
Тел./факс: 495-699-99-00. Тел. 495-699-87-11
E-mail: svetlana-filippova@yandex.ru; rh-1920@mail.ru
© ФГБУ «ЦУРЭН», 2014

«Rybnoe Khoziaystvo» («Fisheries») is a Russian-language by-monthly journal available on subscription to all foreign readers. Subscription is possible for both a current year (sending of all previous issues is guaranteed) and for the next six issues. Each issue is supplied by content and summary of the most urgent topics in English.
For more information about subscription or advertisement, please, contact our Editorial Office.
125009, Moscow, B. Kislovsky per., 10, b.1, Journal «Rybnoe Khoziaystvo».
Tel./fax: +7-495-699-99-00. Tel. +7-495-699-87-11
E-mail: svetlana-filippova@yandex.ru; rh-1920@mail.ru

Vorobyev V.V. Problems and prospects of mariculture development in Russia.....	10
Vasiliev A.M., Zatkheeva V.A. The system of access to biological resources as a factor for fisheries efficiency increasing.....	17
Ermakova N.A., Mikheles T.P., Fedorov V.G. Modern approaches to the determination of labor costs of researchers performing public work, providing public services.....	21
Prilutskaya E.K., Kolokolova N.V. Some problems of Far Eastern fishery economics specialist's education Based on scientific study of Dalrybtuz students dated 1970-1991.....	30
Kim I.N. Concerning possible ways to develop fisheries universities within the context of national education modernization.....	33
Golenkevich A.V., Maiss A.A. Negative factors contributing to aquatic living resources discards during fishing.....	38
Mikhailov N.N., Sallenko S.N., PhD, Ersler A.L., Mikheev P.A., Mishelovich G.M., Susloparova O.N., Skorobogatov M.A., Kosturin N.N. Normative legal and methodical support of fishery protection measures during waterworks engineering.....	43
Belyaev D.S. Problems and prospects of fish protection in the Northwest Russia.....	47
Arkhipov A.G., Maslennikov V.V., Tchernishkov P.P. XVI Conference on Fisheries Oceanology.....	57
Kharenko E.N. An analysis of accounting methods of water living resources actual catches.....	59
Sokolov A.M. The introduction of snow crab into the Kara Sea.....	63
Barinov V.V. Improving of Pacific squid (<i>Todarodes pacificus</i>) fishing.....	69
Ustarbekova D.A., Djabayilov Y.M. On some features of <i>Atherina Boyeri Caspia</i> (Eichwald, 1838) biology in the western part of the Middle Caspian Sea.....	72
Mukhachev I.S. Increase in fish productivity – a tendency of trans-Ural lake fishery development.....	79
Naumova A.M., Servetnik G.E., Naumova A.Y., Loginov L.S. Polyculture usage for prevention of fish diseases in fish farms.....	83
Rudkin F.V., Shutov V.V., Menshikov V.I. The quality of fishing risks classification by vessel specialist when using information or expert systems.....	85
Karpushin I.S., Gannesen V.V. The picking of storm outburst seaweeds using amphibious vehicle.....	90
Osipov E.V. A method for calculation of hauling the mainline when fishing with longlines.....	92
Panchishina E.M. The enzymatic treatment of secondary raw materials for obtaining fish broth.....	99
Shumskaya N.V., Mukhin V.A., Novikov V.Yu. A finding of microorganisms from the Barents Sea that take part in chitin decomposition.....	103
Ivanova E.E., Sklyarov V.Y., Kosenko O.V. Opportunities of herbivorous fish heads usage in food processing technology.....	108
Fedoseyeva E.V. Practical realization of the technology for preserved food made out of secondary raw materials with salmon milts as an example.....	112

Илья Шестаков: Рыбная отрасль взяла курс на импортозамещение

Российский рыбохозяйственный комплекс, как отмечают эксперты, подошел к новому этапу развития. Эффект от произведенных в 2004 и 2008 годах изменений нормативно-правовой базы по регулированию рыболовства во многом снизился, что сказалось на развитии отрасли. Всё это на фоне накопленных инфраструктурных проблем потребовало пересмотра подходов к управлению ресурсом.

О векторах развития отрасли, реформировании рыбохозяйственной науки, мерах государственной поддержки, процессе импортозамещения и других актуальных вопросах в интервью журналу «Рыбное хозяйство» рассказал заместитель министра сельского хозяйства Российской Федерации – руководитель Федерального агентства по рыболовству Илья Васильевич Шестаков.

– Илья Васильевич, какие события уходящего года Вы бы отметили? Какие задачи стоят сегодня перед отраслью, и как идет реализация намеченных планов?

– Если говорить о задачах, то предстоит, прежде всего, повысить эффективность использования водных биоресурсов и придать импульс развитию отрасли. С 2011 года объемы освоения остаются примерно на одном уровне. На фоне такой стабилизации любые «сюрпризы», например, слабые, вопреки прогнозам, подходы тихоокеанских лососей в некоторых регионах или затяжные неблагоприятные условия промысла, легко приводят к снижению общего объема вылова. Для того, чтобы минимизировать колебания и обеспечить стабильный рост экономических показателей отрасли, необходимо решить ряд задач в нескольких направлениях. Это: расширение ресурсной базы рыболовства и повышение объективности научного отраслевого прогнозирования, создание условий и стимулов для повышения уровня освоения квот и прозрачности отрасли, обновление рыбодобывающего флота, развитие рыбных портов и всей инфраструктуры рыбохозяйственного комплекса в целом, продвижение российской рыбы на внутреннем рынке... Перечисленные задачи отражены в поручениях по развитию рыбохозяйственного комплекса, данных руководством страны.

В этом году мы уже приступили к реформированию системы управления отраслевой наукой. Цель – сделать процесс формирования прогнозов по ОДУ более объективным и независимым от влияния заинтересованных лиц, устранить дублирующие функции в работе наших научно-исследовательских институтов, внедрить новые направления исследований. Сейчас в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации завершаем процедуру реорганизации отраслевых научно-исследовательских институтов из ФГУПов в ФГБНУ, то есть с 1 января 2015 года НИИ будут работать в новых условиях, связанных с выполнением государственных заданий. В рамках этого процесса мы выстраиваем более стройную систему взаимодействия НИИ и Росрыболовства при определении и утверждении ОДУ. Так, более четко определен функционал головного и бассейновых институтов. Создан совет директоров НИИ при Росрыболовстве, на площадке которого централизо-



ванно обсуждаются основные вопросы, задачи и проблемы рыбохозяйственной науки.

Одним из факторов, сдерживающих развитие отраслевой науки, является хроническое недофинансирование исследований. По этой причине несколько лет назад было значительно сокращено количество и продолжительность экспедиционных исследований во всех рыбохозяйственных бассейнах России, что негативно отражается на формировании прогнозов и, соответственно, промысле.

В связи с этим, даже в условиях ограниченных ресурсов федерального бюджета Росрыболовством и Минсельхозом России в этом году согласован вопрос об увеличении финансирования рыбохозяйственной науки. На 2015 год будет дополнительно выделено примерно 1,1 млрд. рублей, на 2016-2017 годы – по 0,6 млрд. рублей ежегодно.

Отмечу, что обновленная система сбора данных для определения ОДУ заработает уже с 2015 года. Более того, сейчас разрабатываются правила долгосрочного управления промысловыми запасами с тем, чтобы минимизировать скачки в объемах допустимых выловов по основным видам водных биоресурсов.

Еще одно из направлений, которому мы уделяли серьезное внимание в этом году, – это повышение эффективности мер по сохранению и искусственному воспроизводству водных биоресурсов. В ведении Росрыболовства находится сеть рыболовных заводов по всей России, мы проводим ревизию их деятельности с целью устранения недостатков, обсуждаем пути улучшения работы не только отдельных учреждений,

а всей системы в целом. Задача не самая простая с учетом накопленных проблем, но серьезный задел в этом году уже сделан. Процесс будет продолжен.

Поставленные задачи мы будем решать в соответствии с отраслевой госпрограммой на 2013-2020 годы. В программе пока отсутствует должная инвестиционная составляющая, но благодаря перераспределению Минсельхозом России бюджетных ассигнований, в этом году достигнута договоренность об увеличении финансирования госпрограммы развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации. На 2015-2017 годы планируется выделить дополнительно 9,5 млрд. рублей, то есть общий объем финансирования госпрограммы из федерального бюджета будет увеличен на 11% по сравнению с утвержденной редакцией – до 92,5 млрд. рублей. Дополнительные средства пойдут на развитие аквакультуры, отраслевой науки, в частности на расширение ресурсных исследований с целью увеличения потенциала сырьевой базы и, как следствие, расширения ассортимента и объемов вылова рыбы.

Планируется, что в соответствии с новой редакцией госпрограммы, объем добычи водных биоресурсов к 2020 году возрастет до 4,46 млн. тонн, объем производства рыбной продукции составит 3,97 млн. тонн, а ее доля на внутреннем рынке достигнет порогового значения, определенного Доктриной продовольственной безопасности, – 80%.

В этом году мы разработали и вынесли на обсуждение предложения по модернизации исторического принципа распределения долей квот с 2018 года. Эти предложения как раз и направлены на повышение освоения ресурсов, на борьбу с «квотными рантье», на стимулирование развития береговой инфраструктуры, обновление рыбопромыслового флота.

- Какие именно условия содержатся в данных предложениях?

- Во-первых, будет сохранен сам исторический принцип распределения долей квот. Во-вторых, планирует увеличить срок закрепления квот, который сегодня составляет десять лет. В рабочей версии законопроекта указан 25-летний срок.

В-третьих, предлагаем ввести дополнительные требования к держателям квот. А именно: увеличить порог освоения квот с 50% до 70%, что позволит нарастить объем общего вылова. Не менее 70% объема полученной квоты должно будет осваиваться на собственных рыбопромысловых судах или на судах, приобретенных по договору лизинга. Добыча рыбы в таких условиях поможет избавиться от «квотных рантье».

В-четвертых, обсуждаем изменение законодательства, регулирующее прибрежное рыболовство. На наш взгляд, для развития в регионах береговой инфраструктуры в прибрежной квоте нужно предусмотреть инвестиционную составляющую. Основная задача – простимулировать тех, кто хочет доставлять рыбу на российский берег, выгружать её и отправлять на переработку. В этих целях предлагается предоставить «прибрежникам» право получения квот в приоритетном порядке: кто захочет возить улов на берег, тот будет получать больше объемов. Вместе с тем, мы внесли на обсуждение критерии для того, чтобы четко разграничить прибрежное и промышленное рыболовство.

Предлагаем ограничить прибрежное рыболовство лишь техническими характеристиками судна, а также запретить перегрузку уловов водных биоресурсов для того, чтобы рыба доставлялась на берег. Тонких моментов в этом вопросе не-

мало, и сейчас мы активно обсуждаем их с отраслевым сообществом. Не исключаем, что с учетом консультаций предлагаемый механизм будет скорректирован. Но в любом случае будут предусмотрены гарантии увеличения поставок рыбы на российский берег.

Это не полный перечень предложений. Важные инициативы касаются рыбопромысловых участков (РПУ), «незаходных» судов...

- Что изменится в отношении РПУ?

- В законопроекте, как предполагается, будет прописано, при освоении каких видов водных биоресурсов должны использоваться рыбопромысловые участки для морского промысла и для пресноводных водоемов. Все остальное можно будет ловить вне участков в рамках правил рыболовства. Дело в том, что давно стоит проблема, когда контролирующие органы ограничивают лов вне РПУ, но ведь не все виды можно ловить на РПУ – многие мигрируют из одной части водоема в другую. Рассчитываем, что нововведения облегчат работу рыбаков.

- А какие меры предлагаются для решения проблемы «незаходных» судов?

- Обсуждается вопрос об освобождении от налогообложения «незаходных» судов рыбопромыслового флота, построенных и отремонтированных за рубежом. После проведения налоговой амнистии, с 2019 года предлагается лишать прав на добычу рыбы на судах, не прошедших таможенную очистку. Эта мера должна положительно сказаться на развитии российских портов и судоремонтных заводов, даст дополнительные конкурентные преимущества для российских судововерфей при строительстве рыбопромыслового флота.

Состояние рыбопромыслового флота – это вообще один из самых сложных вопросов. Большая часть судов физически изношена и морально устарела. Необходимо совместными усилиями различных ведомств и бизнеса возрождать отечественное судостроение.

- Рыбаки неоднократно отмечали, что им нередко проще везти улов в иностранные порты именно из-за неразвитости профильной портовой инфраструктуры. Входит ли в список приоритетов развитие рыбных терминалов?

- Безусловно. Развитие инфраструктуры рыбных портов – одна из важнейших задач, нашим рыбакам должно быть удобно и выгодно обслуживаться в российских портах. К сожалению, сегодня зачастую собственники портов не развивают свои предприятия и пренебрегают перегрузкой рыбной продукции в угоду другим, более доходным грузам. К примеру: в общем объеме грузооборота рыбных портов Владивостока и Находки доля рыбопродукции составляла в 2013 году лишь 4,5%. Конечно, такое положение дел не соответствует государственным интересам и задачам, поставленным перед рыбохозяйственным комплексом. Нужно добиться увеличения объемов перевалки рыбы в российских портах.

Если говорить об условиях отгрузок рыбы на внутренний рынок, то важной задачей здесь также является снижение административных барьеров, в том числе в области ветконтроля. По нашей информации, позитивные изменения в этом направлении уже происходят.

– В этом году Крым присоединился к Российской Федерации. Как проходит интеграция рыбопромышленного комплекса региона в правовое поле Российской Федерации?

– На сегодняшний день процедуру перерегистрации прошли более половины крымских рыбодобывающих предприятий, темпы перехода являются одними из наиболее высоких относительно других отраслей региона. Идет процесс регистрации рыбопромыслового флота. Процесс непростой, ведь для того, чтобы рыбакам зарегистрировать судно в России, необходимо снять его с украинского учета.

Переходный период в Крыму действует до 1 января 2015 года, наши специалисты ведут разъяснительную работу о необходимости завершения перерегистрации до конца этого года. Сами разрешения на вылов сотрудниками территориального управления Росрыболовства оформляют оперативно, здесь проблем нет.

В настоящее время крымские рыбаки ведут сезонный промысел – добывают хамсу, бычка, ставриду, барабулю, кефаль и другие виды водных биоресурсов. Крымская продукция уже начала поступать в другие регионы России – на переработку и в розницу. Но, понятно, что крымским рыбопромышленникам приходится осваивать, по сути, новый для них рынок сбыта. Это дается не так просто. И рассчитываем, что российские предприятия розничной торговли и переработки пойдут им навстречу, учитывая курс на импортозамещение.

– Как были скорректированы задачи, поставленные перед отраслью, с введением Россией эмбарго в отношении продукции ряда стран, поддержавших антироссийские санкции?

– Концептуально задачи не изменились – приблизились сроки их решения. Так что санкции стали хорошим импульсом для решения важных для рыбаков вопросов. К их решению активно подключились регионы. Российский рыбный бизнес благодаря эмбарго на ввоз импортной рыбной продукции получил возможность усилить свои позиции на внутреннем рынке. И нужно отметить, что сырьевых ресурсов для этого у нас достаточно.

К слову, в 2013 году Россия импортировала 1 млн тонн рыбной продукции, а вывезла за рубеж почти 1,9 млн тонн рыбы. Причем, много рыбы уходило за границу в виде сырья, возвращаясь реэкспортом в виде упакованной, переработанной продукции.

По итогам 2014 года общий вылов ожидается на уровне 4,25 млн тонн. Это позволяет обеспечить и внутренние потребности в рыбе, и продолжить экспорт, но, конечно, с учетом приоритета обеспечения отечественного рынка. Процесс переориентации уже начался. Так, по итогам десяти месяцев экспорт сократился более чем на 13%. Например, поставки сельди снизились на 40% до 117 тыс. тонн, нерки – на 42% до 22 тыс. тонн, скумбрии – на 21 % до 38,6 тыс. тонн. Импорт рыбы также снизился – на 4,6%.

Понятно, что не нужно отказываться от экспорта – экспортная составляющая присуща экономике любой страны и является значимой статьей пополнения федерального бюджета. Речь о том, что нашей стране необходимо переориентироваться на экспорт продукции с более глубокой степенью переработки, с более высокой добавочной стоимостью.

Кроме того, ради справедливости стоит отметить, что у нас импорт-то полностью не прекратился. Контрсанкции

коснулись только части зарубежной продукции. Объем «выпадающего» импорта из США, Канады, стран Евросоюза, Норвегии составил менее 50% общего объема импорта. Те виды биоресурсов, которые у нас добываются в небольшом объеме, могут быть компенсированы из других, не попавших под ответные санкции стран. С точки зрения интереса потребителей баланс соблюден. В качестве наглядного примера можно привести ситуацию с атлантическим лососем (семгой), вокруг которой и возникла основная шумиха. Дело в том, что за последние годы Норвегия, рыбная отрасль которой является экспортноориентированной, очень серьезно нарастила объем поставок аквакультурной семги на наш рынок. Этой рыбе была сделана хорошая реклама. Так, за прошлый год из Норвегии было ввезено около 130 тыс. тонн семги и форели.

В России аквакультурное производство этих видов рыб только начало развиваться – в прошлом году российскими хозяйствами было выращено около 40 тыс. тонн семги и форели. Однако на Дальнем Востоке России добывается тихоокеанский лосось – более 300 тыс. тонн в год. И мы за то, чтобы он заместил на полках импортную семгу. Но так как Москву и Владивосток разделяют тысячи километров, и в охлажденном виде тихоокеанский лосось практически не доставить, рыба поставляется в мороженом виде или в виде готовой соленой или копченой продукции.

Вместе с тем, чтобы сохранить разнообразие ассортимента для российских потребителей, мы сразу после введения контрсанкций провели переговоры с Фарерскими островами и Чили, которые проявили готовность поставлять свою семгу взамен норвежской. Целью переговоров было призвать стран-поставщиков воздержаться от спекулятивного увеличения отпускных цен и следить за качеством отправляемой на наш рынок продукции. Диалог получился конструктивным.

– Какие меры, на Ваш взгляд, необходимы для ускорения импортозамещения?

– Более 70% объемов водных биоресурсов добывается на Дальнем Востоке, а центры потребления рыбной продукции находятся в европейской части России. Из-за длинного логистического плеча трудности с доставкой уловов возникают систематически из года в год в периоды пиковых уловов, когда железнодорожные тарифы возрастают примерно в два раза. Причем альтернативы железнодорожным перевозкам из Владивостока нет. Автомобильным транспортом идут лишь небольшие объемы. Есть еще Северный морской путь, но промышленники пока не готовы формировать такие объемы рыбы, которые бы обеспечивали рентабельность при доставке Севморпутем.

В связи с этим мы в инициативном порядке вынесли на обсуждение предложение о предоставлении в 2015 году субсидий из федерального бюджета на перевозку замороженной сельди из Дальневосточного федерального округа. Импорт сельди из Норвегии также был прекращен. И эти объемы предлагаем заместить тихоокеанской сельдью.

Помимо этого, считаем необходимым рассмотреть вопрос о снижении величины железнодорожного тарифа на перевозку всей мороженой рыбной продукции рефрижераторными контейнерами до уровня аналогичного тарифа, взимаемого за перевозку универсальными контейнерами из дальневосточных регионов в центральную часть России.

– Вы отметили, что помочь импортозамещению может и товарное рыбоводство. Какие прогнозы на этот счет?

– Еще до введения контрсанкций мы обозначали аквакультуру как одно из приоритетных направлений развития рыбохозяйственного комплекса. В 2013 году был принят закон об аквакультуре, который заложил правовую основу для развития этой подотрасли. К концу текущего года выйдут основные необходимые подзаконные нормативные акты. Потенциал аквакультуры очень высок. Пока Россия производит примерно 150 тыс. тонн рыбоводческой продукции.

Для поддержки российских рыбоводов Росрыболовством совместно с Минсельхозом разработан механизм субсидирования предприятий аквакультуры, включая товарное осетроводство. Планируем, что со следующего года предприятия, которые строят фермы, смолтовые и комбикормовые заводы, начнут получать инвестиционные федеральные субсидии. Будут субсидироваться и краткосрочные займы сроком до трех лет.

Планируется, что в соответствии с новой редакцией госпрограммы, к 2020 году объем производства аквакультуры увеличится в два раза – как минимум до 315 тыс. тонн.

– А какова ситуация в области охраны водных биоресурсов?

– Если говорить о борьбе с браконьерством, то еще в начале года нашим территориальным управлениям была поставлена задача усилить межведомственное взаимодействие в этом направлении, а также плотнее работать с региональными властями. Мы понимаем, что минимизировать незаконную добычу возможно только пресекая нелегальный оборот водных биоресурсов по всем фронтам – от места вылова до точки сбыта.

В целом, работа инспекторов рыбоохраны по пресечению незаконного промысла и сбыта уловов показывает по-

ложительную динамику. За январь-сентябрь 2014 года рыбоохрана выявила более 104 тыс. нарушений в области рыболовства – на 768 нарушений или 0,7% больше показателя 2013 года, общее количество возбужденных уголовных дел увеличилось в 1,3 раза. Административных штрафов выписано на сумму более 330,5 млн. рублей, что на 33% больше по сравнению с подобным периодом прошлого года, уровень взыскания штрафов составил 67,9% против 61,7% годом ранее.

Однако эффективность в этой области также нужно повышать. С учетом дефицита человеческих и технических ресурсов, целесообразно сосредоточиться на борьбе с массовым, промышленным браконьерством.

Одно из важнейших направлений в охране водных биоресурсов – борьба с незаконным, несообщаемым и нерегулируемым промыслом. Его нельзя ликвидировать силами только одного нашего государства, поэтому задействованы механизмы международных двусторонних договоренностей о сертификации рыбной продукции, подтверждающей легальность вылова. Такие соглашения уже работают с Республикой Корея и КНДР. Осенью этого года вступило в силу соглашение России и Китая о сотрудничестве в области противодействия ННН-промыслу, с 10 декабря начнет действовать аналогичное соглашение с Японией.

Мы также прорабатываем меры, направленные на получение максимально полной и объективной промышленной статистики. Например, проводится опытная эксплуатация системы электронного промыслового журнала. Ее внедрение позволит повысить прозрачность промысла, а также будет способствовать ликвидации ННН-промысла. Вместе с этим система подразумевает снижение административных барьеров, связанных с выдачей разрешений на вылов в бумажном виде, так как при ее дальнейшем развитии рассматривается возможность выдачи разрешений в электронном виде.



Всероссийская конференция «Повышение эффективности мер по сохранению водных биоресурсов»

Ключевые слова: компенсационные мероприятия, водные биологические ресурсы, исчисление размера вреда



19.11.2014 – 21.11.2014 прошла Всероссийская конференция «Повышение эффективности мер по сохранению водных биоресурсов». На конференции присутствовали представители Росрыболовства, ФГБУ «ЦУРЭН», ФГУП «ВНИРО», а также нефтегазовых компаний, территориальных управлений и бизнеса. Ключевыми вопросами для обсуждения явились проблемы эффективности компенсационных мероприятий и принятие новой Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам.

Как отметил Заместитель руководителя Федерального агентства по рыболовству Владимир Соколов, «второстепенное» отношение к проблеме сохранения водных биоресурсов и среды их обитания привело к накоплению целого комплекса проблем, требующих



решения». В связи с повышением антропогенной нагрузки на водные биоресурсы и постановлением Росрыболовства по совершенствованию компенсационных мероприятий, значительная часть выступлений была посвящена механизмам снижения антропогенного влияния. Так, начальник Управления рыбоохраны Росрыболовства Андрей Здетоветский заострил внимание на процессе согласования хозяйственной деятельности, назвав его «основным инструментом снижения антропогенной нагрузки». Несмотря на оценочную стоимость финансирования согласованных компенсационных мероприятий в четыре миллиарда рублей, подобное субсидирование все еще оказывается недостаточным. Также А. Здетоветский



подчеркнул особое значение НФГБУ «ЦУРЭН» по подготовке решений и материалов для управления рыбоохраной. Красной нитью в ходе конференции прошла тема конвертации натурального выражения ущерба в финансовое для стандартизации, удобства расчета нанесенного вреда и освобождения компаний от несвойственной, неуставной деятельности. Подобная замена регламентируется, в частности, разработанным Росрыболовством постановлением «О внесении изменений в Положение о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».

Заместитель начальника Управления науки и образования Росрыболовства Сергей Максимов отметил недостаточность нынешней системы мониторинга, как одного из основных инструментов сбора данных и статистики, и призвал совершенствовать ее. Также в его выступлении были рассмотрены проблемы необходимости интенсификации математического моделирования в отношении расчета ущерба. Одним из параметров, требующих более детального рассмотрения, он назвал природную емкость экосистем. В докладе был освещен опыт зарубежных экологов в моделировании ущерба. По мнению С. Максимова, требуется усовершенствовать имеющиеся модели, учесть множество новых факторов и параметров, ранее игнорировавшихся ввиду недостаточности статистических данных.

Обеспокоенность экологической обстановкой выразила также начальник Управления аквакультуры Росрыболовства Елена

Трошина – нынешняя политика реализации компенсационных мероприятий подразумевает замену необходимого вида на имеющийся, что приводит к «плановому и осознанному истреблению биоресурсов». Проблемы также кроются и в расплывчатых формулировках договоров, которые фактически не позволяют накладывать санкции за невыполнение компенсационных мероприятий. О нечеткости формулировок современных нормативных актов упоминали и другие докладчики. Сдерживающими факторами повышения эффективности компенсации являются как недостаток производственных мощностей рыболовных заводов и производителей, так и общая сложность согласования и проведения подобных мероприятий. Весь комплекс причин приводит к прогресси-



рующей неэффективности существующих компенсационных мероприятий: так, в 2011 г. было реализовано 23,6% мероприятий, в 2012 – около 18%, в 2013 году было выполнено лишь 5,68% от запланированного объема. В ходе докладов и последовавших далее обсуждений в формате «круглых столов» были предприняты попытки оптимизировать существующие положения, касающиеся проведения восстановительных мероприятий.

«Считаем важным изучить в рамках конференции существующую практику реализации мер по сохранению водных биологических ресурсов с тем, чтобы в сложившейся ситуации выявить проблемные участки и проработать возможные оптимальные решения», – отметил Владимир Соколов. Помимо конструктивных предложений и критики со стороны участников конференции обсуждались вопросы совершенствования рыбоохранительных систем и привлечения зарубежного опыта регулирования компенсаций.

На конференции также выступили руководитель ФГБУ «ЦУРЭН» Александр Хатунцов по теме «Вопросы осуществления компенсационных мероприятий в контексте реализации мер по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания», заведующая лабораторией эколого-токсикологических исследований ФГУП «ВНИРО» Мария Медянкина о практике применения Методики исчисления размера вреда, член Межведомственной икhtiологической комиссии России и Диссертационного совета при ПетрГУ, и.о. директора ФГБНУ «ГосНИОРХ» Анатолий Лукин о мировом опыте проведения компенсационных мероприятий и другие.

По результатам Конференции были приняты на рассмотрение дополнения и поправки в новую Методику исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, а также принято решение открыть горячую линию на сайте Росрыболовства, посвященную вопросам совершенствования Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам.

Павел Бобырев – собственный корреспондент журнала «Рыбное хозяйство»

All-Russian Conference "Increase in Efficiency of Aquatic Living Resources Preservation"

Pavel Bobyrev – Fisheries own correspondent

Key words: compensatory payments, aquatic living resources, damage assessment, ecological safety

Проблемы и перспективы развития марикультуры в России

Д-р техн. наук, академик РАН В.В. Воробьев – Центр интегративных технологий и СВЧ-энергетики в АПК, ГНУ ВИЭСХ, vvorobyev@mail.ru

Ключевые слова: марикультура, пресноводная аквакультура, культивируемые гидробионты, кластеры, морские биотехнопарки, обработка, СВЧ-технологии

Рассматриваются проблемы и перспективы развития морской аквакультуры в России, обеспечивающей задачи по импорто-замещению и продовольственной безопасности страны. Марикультура – обособленная отрасль рыбохозяйственного комплекса. Способствовать развитию марикультуры в стране будет создание кластеров с «Морскими биотехнопарками», включающими инновационную безотходную переработку гидробионтов и производство качественной пищевой и кормовой продукции с использованием СВЧ-технологий и СВЧ-оборудования.

Обеспечение национальной безопасности и суверенитета государства базируются на продовольственной безопасности, имеющей стратегически существенное значение, и обороноспособности. Сегодня проблемы в области национальной безопасности затрагивают интересы каждого гражданина страны, в которой безопасность человека является определяющей. По оценке ООН, при 20%-ном и выше импорте продуктов питания в страну уровень продовольственной безопасности считается критическим.

По данным председателя Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии В.И. Кашина, ежегодно в Россию из-за рубежа ввозится продовольственных товаров на 48 млрд долл. США (более 1 трлн 800 млрд руб.), что равнозначно всей оценённой годовой сельскохозяйственной продукции [1]. Многие эксперты оценивают ежегодный импорт продовольствия в нашу страну на уровне 70-75% от общего объёма пищевой продукции. В крупных промышленных городах и отдалённых регионах этот показатель достигает 80-90%. Причём качество и уровень безопасности импортного продовольствия, как и российского, ежегодно снижается из-за отсутствия профессионального государственного многоуровневого контроля и соответствующих госструктур.

В утверждённой Правительством РФ от 7 марта 2013 г. Государственной программе России «Развитие рыбохозяйственного комплекса» до 2020 г. важнейшими направлениями являются развитие аквакультуры и комплексная безотходная переработка водных биоресурсов. Подпрограмма «Развитие аквакультуры», как и вся Госпрограмма, сформированная на основе принципа обеспечения текущей деятельности Росрыболовства, подверглись справедливой критике в Государственной Думе и Правительстве РФ.

С 1 января 2014 г. действует Федеральный закон № 148-ФЗ от 2 июля 2013 г. «Об аквакультуре (рыбоводстве), и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». На сегодня сформированы основные направления государственной поддержки аквакультуры, обладающей существенным потенциалом в обеспечении выполнения задачи по импортозамещению и продовольственной безопасности страны. Комитет Государственной Думы по природным ресурсам, приро-

допользованию и экологии подготовил к рассмотрению 10 проектов Федеральных законов, направленных на урегулирование рыбохозяйственных правоотношений.

К ранее урезанной на 5,7 млрд руб. подпрограмме «Развитие аквакультуры» на 2015-2017 гг. Правительство РФ добавило по 13 млрд руб. в год. Отдельно отмечено: 3 млрд руб. в год пойдёт на развитие рыбоводческих комплексов.

Аквакультура подразделяется на пресноводную и морскую (марикультура) аквакультуру.

Марикультура – это обособленная подотрасль (сектор) рыбохозяйственного комплекса, обеспечивающая практическую реализацию комплекса биологических и инженерно-технических мероприятий по выращиванию, эффективной технологической обработке гидробионтов и изготовлению качественной и безопасной пищевой, кормовой и технической продукции, и направленная на оптимизацию производства готовой продукции с целью устойчивой эколого-экономической эксплуатации возобновляемых водных биологических ресурсов, используемых обществом для воспроизводства продуктов полноценного питания и обеспечения продовольственной безопасности государства, социально-экономического развития региональных (в том числе прибрежных) территорий страны, улучшения здоровья россиян и повышения качества их жизни.

Уровень эффективности мирового промышленного рыболовства за последнее десятилетие снизился, особенно у прежних лидеров: Перу на 20,6%; Японии – 21,6%; Чили – 28,8%; Норвегии – 15,6%; Таиланда – 39,2%; Исландии – 27% [2]. В 2012 г. объём вылова морских гидробионтов в мире за год снизился на 3,5%, у 18-ти основных рыболовных стран – на 4,3%. Объёмы промышленного рыболовства существенно снизились в период 2003-2012 гг. в промысловых зонах Атлантики на 10-21,1%, в юго-западных зонах промысла Тихого океана – на 17,7-21,4%. В России эта тенденция в рыбохозяйственном комплексе по многим факторам более чем очевидна, особенно в предстоящий период. Так, например, численность рыбопромыслового флота в 1991 г. составляла 7000 судов, в 2014 г. – 2300 судов [1]. Моральный уровень старения и физический износ рыбопромысловых судов и соответствующего оборудования достиг 80% и более. Износ перерабатывающих уловы технологических линий и оборудования на судах составляет около 100%. Рыбная отрасль не пополняется новым рыбопромысловым флотом, а аренда зарубежных судов не решает важнейшей проблемы в области обеспечения отечественной продовольственной безопасности.

С 1980 по 2012 гг. объём мирового производства аквакультуры увеличивался в среднем на 8,6% в год. Мировое производство

Справка. Крупное предприятие на 10 тыс. т лосося в год стоит 5 млрд рублей. За 10 лет рыбная отрасль получит 30 млрд рублей. Этого достаточно для строительства ферм по разведению рыбы мощностью 150 тыс. т лосося. Однако этого объёма недостаточно для независимости от импортного лосося.

продуктов аквакультуры выросло более чем вдвое – с 32,4 млн т в 2000 г. до 66,6 млн т в 2012 году. Объём производства пресноводной и морской аквакультуры в 2013 г. увеличился на 3,9% и составил 69,2 млн тонн.

По данным ФАО, мировой объём произведённых продуктов пресноводной аквакультуры и марикультуры в 2012 г. составил 66,6 млн т: в Азии – 58,9 млн т, в Северной, Центральной и Южной Америке – 3,19 млн т, Европе – 2,88 млн т, Африке – 1,48 млн т; в Китае – 41,1 млн т, Индии – 4,2 млн т, Вьетнаме – 3,08 млн т, Индонезии – 3,07 млн т, Норвегии – 1,3 млн т, Чили – 1,07 млн т, Бразилии – 707 тыс. т, Японии – 633 тыс. т, Республике Корея – 484 тыс. т, США – 420 тыс. т, Иране – 294 тыс. т, Турции – 210 тыс. т [2]. В 2013 г. в России было произведено 163 тыс. т продуктов аквакультуры (сырьё), что составило 3,8% (в среднем 3,5-3,7% в год) от общего объёма добычи гидробионтов – 4280,5 тыс. тонн.

Двадцатилетний опыт Китая убедительно показал, что государственные инвестиции наиболее перспективно вкладывать в развитие марикультуры, которая по темпам формирования опережает пресноводную аквакультуру. Развитие мировой аквакультуры в ряде стран за последние 20 лет идёт по пути увеличения объёмов продукции марикультуры, которая по росту производства опережает объёмы пресноводной продукции. Так, например, объёмы производства продуктов марикультуры во внутренних водоёмах в 15500 раз, в Чили – в 12,7 раза, Японии – в 7,4 раза, Республике Корея – в 5,4 раза [2]. Это общемировая тенденция развития марикультуры в странах, имеющих благоприятные морские прибрежные акватории.

По биопродуктивности и экономическим показателям марикультура многократно превосходит пресноводную аквакультуру. Так, например, «урожайность» культивируемых в марихозяйствах Китая (естественная кормовая база) мидий составляет 115-123 т/га, креветок – 1,3-1,5 т/га, гребешка – 80-97 т/га, морской рыбы – 0,95-1,3 т/га по сравнению с пресноводными видами рыб аквакультуры, продуктивность которых не превышает 0,4-2,4 т/га (данные 2007 г.).

В Приморье, в ряде районов залива Петра Великого Японского моря, по экспертным оценкам учёных, с 1 га можно ежегодно получать от 60 до 95 т мидий, 50-70 т – приморского гребешка, 70-100 т – морской капусты. Дальневосточными учёными экспериментально доказана рациональность симбиозного культивирования мидий и гребешка с ламинарией. Экономические расчёты показали, что технологии культивирования мидий, гребешка и устриц с ламинарией рентабельны с учётом производства пищевой и кормовой продукции.

Потенциальные возможности развития марикультуры огромны, особенно в Дальневосточных регионах страны. На это неоднократно указывали известные российские учёные и специалисты рыбохозяйственной отрасли, оценивая потенциал развития отечественной марикультуры на уровне 1-2,4 млн т гидробионтов в год [3; 4; 5].

Пример Норвегии, Японии, Республики Корея и Китая свидетельствует о реальности и огромных перспективах развития морской аквакультуры в России – важнейшего сектора экономики сельского хозяйства и продовольственной безопасности на основе достаточного финансирования и профессионализма.

Развитие пресноводной аквакультуры во всех странах имеет ряд существенно сдерживающих факторов:

- земельные и водные ресурсы, их экологическое состояние;
- развитая промышленность и высокая плотность населения мегаполисов;
- ограничение обеспеченности водными ресурсами (пресной водой);

- жёсткая растущая конкуренция потребителей пресной воды (сельское хозяйство, промышленность, урбанизация, защита природы, туризм и т.д.).

Почти половина населения ЕС живёт в странах, испытывающих водный стресс. По данным экспертов, в России 68 млн человек не обеспечены чистой, по санитарным нормам, питьевой водой.

Безграничная обеспеченность морскими водными ресурсами – это стратегическое преимущество перед пресноводной аквакультурой, определяющая перспективы дальнейшего развития и увеличения объёмов производства мировой марикультуры. Россия обладает большой протяжённостью морской береговой линии и многочисленными мелководными акваториями, пригодными для развития марикультуры. В последнее время специалистами рыбной промышленности аргументировано отмечено стратегическое преимущество марикультуры по наращиванию объёмов производства перед пресноводным рыбоводством [6].

Важнейший аспект. При промышленном развитии марикультуры гидробионтов (гребешка, мидий, устриц, спизулы, карбикюлы и клэм, креветки, кукумарии японской и трепанга дальневосточного, морских ежей и ламинарии) является существенным средством сохранения промыслового и санитарно-экологического потенциала прибрежных акваторий морей. Вместе с тем, в результате исследований фитопланктона указано на необходимость мониторинга потенциально токсичных микроводорослей на акваториях марикультурных хозяйств в заливе Петра Великого Японского моря [7; 8]. Контроль развития токсичных микроводорослей позволит обеспечить стабильность производства и безопасность пищевой продукции марикультуры.

Опытное культивирование мидий, гребешка, ламинарии и других гидробионтов в СССР было начато в 1972 г. в пос. Посъет (ЭМБ «Посъет») и успешно освоено в конце 70-х и 80-х годах прошлого столетия на морских акваториях Южного Приморья [9]. Позднее марихозяйства были организованы на Чёрном море в г. Керчь и Белом море под Архангельском. Высокое качество биологически ценного мяса двустворчатых моллюсков, значительная их репродуктивность и практически неограниченная естественная кормовая база свидетельствуют о широкой перспек-

Справка. По оценкам учёных и специалистов, при современном производстве говядины с 1 га в год можно получить 63,5 кг сухого белка, при пресноводной аквакультуре – уже 567,5 кг, а при культивировании морских моллюсков – от 742 до 875 кг полноценного белка, содержащего биологически активные вещества.

тиве развития отечественной марикультуры. Открытые системы морских акваторий обеспечивают весь производственный цикл культивирования (выращивания) объектов марикультуры в естественных условиях, при достаточно низкодифференцированной себестоимости, по сравнению с полужамкнутыми и замкнутыми системами культивирования гидробионтов.

В 80-х годах марихозяйства по выращиванию ламинарии и двустворчатых моллюсков (мидий, гребешка) на коллекторах успешно наращивали объёмы товарной продукции. Однако нехватка энергозатратных устаревших устройств и отсутствие прогрессивных новейших технологий и технологического оборудования по обработке выращенных моллюсков и водорослей привели сектор марикультуры к стагнации и последующему развалу.

Так в Приморье в 1989 г. из выращенных около 800 т мидий – 540 т не были сняты и погибли на коллекторах по причине отсутствия перерабатывающих мощностей. По той же причине остались неубранными 2 тыс. т ламинарии [10]. В 1990 г. ситуация повторилась.

Таблица 1. Общий потенциал развития марикультуры Приморского края

Акватории моря	Пригодные площади, кв. км/га	Урожайность, т/год	Рабочие места
Залив Посыет	376/37 600	62 000	18 600
Островные территории г. Владивостока (о-ва Полова, Русский)	505/50 500	84 000	25 000
Уссурийский залив	601/60 100	100 000	30 000
Залив Восток, залив Находка	290/29 000	48 000	14 000
Северное Приморье	2114/21 400	346 000	104 800
ВСЕГО	3886/388 600	640 000	192 400

лась. Эта проблема не раз обсуждалась на коллегии Минрыбхоза СССР, и материалы были опубликованы в открытой печати.

Не уделяя сегодня должного внимания проблеме комплексной ресурсно-энергосберегающей эффективной обработке выращенной продукции морской аквакультуры, мы опять столкнёмся со стагнацией и коллапсом, что явится полным провалом госпрограммы по развитию аквакультуры в России. Должен быть системный, комплексный подход к развитию марикультуры, с учётом эффективной комплексной переработки морских биообъектов.

В настоящее время имеются базовые предпосылки и научно-технический потенциал для создания научно-производственного кластера развития морской аквакультуры в Приморском крае, с центрами базирования во Владивостоке и пос. Посыет [11]:

- прибрежные морские акватории Приморья имеют уникальные экосистемы, обладающие, на основе естественной кормовой базы, существенным биопродукционным потенциалом по воспроизводству и культивированию гидробионтов (трепанга, морского ежа, гребешка, устриц, мидии, анадарты, карбикулы, креветки, кукумари, трубача, ламинарии и др.).

- На период 2013 г. в Приморском крае созданы 42 фирмы, занимающиеся марикультурой, развиваются марихозяйства. Есть проблемы с инфраструктурой прибрежных территорий, нормативной правовой базой, финансированием и др. Объёмы выращивания моллюсков, ламинарии и других объектов многие годы не растут.

Основная причина – все марихозяйства испытывают серьёзные затруднения с комплексной переработкой и реализацией выращенных гидробионтов и морских водорослей. В настоящее время нет инновационного специализированного технологического оборудования и специализированных многоцелевых технологических линий и систем для комплексной эффективной переработки гребешка, мидий, устриц, кукумари, трепанга, водорослей и других объектов морского культивирования.

- Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского (ИБМ) ДВО РАН имеет значительный технологический задел – используются и внедряются разработанные технологии по воспроизводству и культивированию в марихозяйствах приморского гребешка, тихоокеанской мидии, дальневосточного трепанга, морской капусты, тихоокеанской устрицы, морских ежей и креветки.

- По экспертным оценкам специалистов ИБМ ДВО РАН, общий потенциал развития марикультуры Приморского края превосходит объёмы программы по внутриводному выращиванию пресноводной рыбы в России более чем в 4 раза.

Сегодня разработкой инновационных ресурсно-энергосберегающих технологий и созданием многоцелевых технологических линий по комплексной обработке выращенной продукции морской аквакультуры фактически никто не занимается. Отсутствие современных технологий и оборудования будет являться основным фактором сдерживания развития отечественной марикультуры.

Специалистами Центра интегративных технологий в 1990-1991 гг. была разработана принципиально новая ресурсно-энергосберегающая технология обработки мидий и гребешка,

на основе использования электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) [12]. Созданная нами экспериментальная многоцелевая микроволновая установка конвейерного типа (СВЧ-установка) позволила решить проблемы основных трудоёмких операционных процессов обработки мидий: открывание створок, мягкое бланширование мяса моллюсков, удаление биссуса и свободное отделение мяса мидий от створок [13].

Апробированная на СВЧ-установке, технология по безотходной переработке мидий на Производственном научно-техническом центре «Керчьмоллюск» показала следующее. Использование СВЧ-нагрева, при обработке мидий, по сравнению с традиционными технологиями (в кипящей воде и паром), позволяет сократить продолжительность процесса бланширования моллюсков при щадящих мягких режимах обработки в 4-6 раз; снизить расход тепловой и электрической энергии в 1,8-2,3 раза, питьевой воды – более чем в 20 раз; существенно повысить качество и степень безопасности продукции, при сохранении достаточно высокого уровня биологической и пищевой ценности; увеличить выход готовой продукции на 40-50 % по сравнению с традиционной технологией, и в 2 раза – по сравнению с голландской линией FRANKEN; полностью утилизировать на пищевые и кормовые цели клеточный сок, межстворчатую жидкость и створки мидий. При использовании СВЧ-технологии обработки двустворчатых моллюсков полностью исключается использование (на технологические цели) горячей воды и пара, сжатого воздуха, ухудшающих при термообработке качественные показатели бланшированного мяса мидий и выработанной из него пищевой продукции.

Расчёты экономической эффективности производства продукции из культивируемых мидий, по безотходной технологии, с использованием СВЧ-оборудования (по сравнению с голландской линией FRANKEN) показали, что при выпуске варено-мороженого мяса мидий, концентрированного мидийного сока и кормовой крупки из створок моллюсков рентабельность составляет 758%, а при производстве консервов и двух последних видов продукции рентабельность – 172%. Окупаемость капитальных вложений по 1 и 2-му варианту составляет, соответственно, 4 месяца и 1,2 года. В расчёте не учитывались экономические эффекты от повышения качества продукции, экологически чистого промышленного производства и социального фактора.

Производство пищевой и кормовой продукции из гидробионтов марикультуры, с использованием СВЧ-технологий и МВ-оборудования, высокоэффективно и целесообразно для развития отечественной морской аквакультуры. Тем более, что сегодня альтернативы МВ-технологиям и СВЧ-оборудованию нет.

Центром интегративных технологий разработан проект «Создание научно-производственного кластера развития морской аквакультуры», целью которого является обеспечение комплексного развития марихозяйств в России – основы возобновляемых морских биоресурсов, повышение эффективности комплексного использования выращенных гидробионтов для производства качественных пищевых продуктов, кормовой продукции для сельского хозяйства и социально-экономического развития прибрежных морских территорий. Построение кластера обусловлено

необходимостью объединить в рамках одной особой территориальной зоны производственные бизнес-проекты в конкретной технологической области – аквакультуре, фундаментальные разработки и современные системы проектирования новых изделий и продуктов, а также подготовку их производства. Основная задача формирования кластеров заключается в том, чтобы довести ряд принципиально новых лабораторных технологий и конструкторских решений, действие которых основано на новых физических принципах и эффектах, до новых систем деятельности и промышленного производства инновационной продукции.

Создание кластеров промышленного развития является центральным пунктом реализации проектной установки управления экономикой страны путем реализации национальных проектов и государственных программ. Качество проектов развития определяет способность регионов, территорий и корпораций конкурировать за будущее, которое сегодня связано не столько с получением финансовых средств, сколько с притягательностью стратегических типов занятости на данной территории и, прежде всего, молодежи.

В создании российских кластеров огромную роль играет фундаментальная практико-ориентированная и прикладная наука, которая через систему разработчиков (малых и средних предприятий), на основе новых соответствующих принципов, может обеспечить создание технологий следующего более высокого класса для системной промышленности. Только в этом случае Россия может опередить догоняющую китайскую индустриализацию и японскую инновационную экономику, которая движется не от фундаментальных новых научных принципов и решений, а от способов рационализации сложившихся форм производства, имеющих пределы узкоформатного экономического развития и непродолжительный жизненный цикл.

За годы быстрого роста экономики в России созданы многочисленные элементы национальной инновационной системы. Важнейшая задача – в кратчайшие сроки создать работоспособную национальную инновационную систему, включив её в непрерывный процесс формирования, отбора и реализации крупномасштабных проектов модернизации [14]. Такие проекты предполагают координацию планов предприятий разных отраслей и синхронное использование разных инструментов экономической политики. Поэтому, начиная уже с этапа инициации, они требуют должного участия государства.

Основой такой системы на региональном уровне могло бы стать налаженное взаимодействие: **региональные администрации – региональные агентства развития – ассоциации предпринимателей** [15]. Эта идея опирается на реальные тенденции, поскольку в последнее десятилетие происходило быстрое становление региональных агентств развития (РАР). Сейчас их в России около 60. Более интенсивно осуществлялось становление бизнес-ассоциаций, в России их около 5 тыс., реально активных – существенно меньше. В мире РАР существуют в большинстве стран со значительной территорией. В Европейском Союзе – их не менее 150, в разных странах они значительно отличаются по организационным формам, степени универсальности, характеру решаемых

задач и способам финансирования. Эта форма РАР наиболее приемлема для развития и становления марикультуры в России, её необходимо создать для решения задач по выведению рыбохозяйственного комплекса из кризиса.

После формирования и становления кластера в Приморском крае, корректировки проектных стандартов, обуславливающих высокие соорганизующие показатели и инновационные параметры работы дальневосточного кластера марикультуры, можно будет проектировать создание аналогичных кластеров на Камчатке, Сахалине и Курильских островах, в Магадане и Хабаровском крае, а также в Западном и Северном, Азово-Черноморском и Каспийском рыбохозяйственных бассейнах, в Крыму, с учётом их региональной специфики и особенностей биоресурсной базы.

Развитие марикультуры на основе построения кластеров с «Морскими биотехнопарками» будет способствовать выполнению поставленных руководством страны задач по импортозамещению и повышению эффективности использования и развитию ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2015-2020 годах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кашин В.И. Рыбохозяйственный комплекс Российской Федерации – важный источник обеспечения продовольственной безопасности страны // Доклад на заседании коллегии Минсельхоза 3 мая 2014 г.
2. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. Возможности и проблемы. ФАО // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых наций. Рим, 2014. – 253 с.
3. Карпевич А.Ф., Моисеев П.А. Перспективы и основные направления развития марикультуры в Советском Союзе // Тезисы докладов VI-го Международного Советско-Японского симпозиума. М.: ВНИРО, 1977. – С.12-24.
4. Душка Л.А. и др. Биологические основы марикультуры. – М.: ВНИРО, 1998. – 20 с.
5. Масленников С.И. Морские прибрежные экологические ресурсы Дальнего Востока: их рациональное использование с экологической и экономической точек зрения // Морские прибрежные биологические ресурсы. – Владивосток: Наука, 1997. – С. 89-125.
6. Ковачева Н.П., Жигин А.В. Марикультура в России: проблемы и перспективы развития // Рыбное хозяйство. 2014. № 4. – С. 99-103.
7. Орлова Т.Ю. Красные приливы и токсичные микроводоросли в дальневосточных морях России // Вестник ДВО РАН. 2005. № 1. – С. 27-31.
8. Шевченко О.Г., Масленников С.И. Проблема биобезопасности продукции хозяйств морской аквакультуры России // Рыбное хозяйство. 2014. № 2. – С. 99-102.
9. Студенецкий С.А. Календарь событий, связанных с историей отечественного рыбного хозяйства с древнейших времён до наших дней. – М.: ВНИРО, 2004. – 176 с.
10. Белов В.С. Состояние отечественной марикультуры // Информационный пакет ВНИЭРХ. – Сер. Аквакультура. – М., 1991. – Вып. 1. – С. 1-5.
11. Воробьев В.В. Стратегия инновационного развития экономики рыбопромышленного комплекса страны // Рыбное хозяйство. 2008. № 1. – С. 9-12.
12. Воробьев В.В. Проблемы и перспективы переработки двусторчатых моллюсков // Рыбное хозяйство. 1993. № 5. – С. 29-31.
13. Воробьев В.В., Шаталов А.Л. СВЧ-оборудование для обработки двусторчатых моллюсков // Рыбное хозяйство. 2001. № 2. – С. 55-56.
14. Полтерович В.М. Куда идти: двадцать четыре тезиса // Экономическая наука современной России. 2014. № 3 (66). – С.7-17.
15. Полтерович В.М. Региональные институты модернизации // Экономическая наука современной России. 2011. № 4 (55). – С. 17-29.

Problems and prospects of mariculture development in Russia

Vorobyev V.V., Doctor of Sciences – Center of Integrative Technologies and Microwave Energetics in Agricultural Sector, vvorobyev@mail.ru

The author considers problems and prospects of marine aquaculture in Russia for the purpose of import substitution and ensuring food safety of the country. In the author's opinion it is necessary to create clusters with "Marine biological technical parks" including innovative non-waste processing of aquatic living organisms and production of food and forage with use of microwave technology and equipment.

Key words: mariculture, freshwater aquaculture, cultivated aquatic living organisms, clusters, processing, microwave technologies

К вопросу об оценке экономической эффективности возрождения российского рыбопромышленного флота

А.В. Иванов – Калининградский государственный университет (ФГБОУ ВПО «КГТУ»),
 А.И. Кибиткин Мурманский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «МГТУ»),
 ivanovav57@klgtu.ru; KibitkinAI@mstu.edu.ru

Ключевые слова: цель, стратегия, экономическая эффективность, рыбопромышленный флот, рыбохозяйственный комплекс

В статье приводятся основные положения теории экономической эффективности применительно к проблеме оценки целесообразности возрождения отечественного морского океанического флота для рыбного промысла. Отмечается, что принципиально важным вопросом является четкое формулирование цели разработчика любой программы развития. Проведен критический анализ положений, представленных в проекте Государственной программы развития рыбохозяйственного комплекса до 2020 года, в том числе цели развития, задач для её достижения, основных индикаторов. Показано, что формулировки целей развития принципиально различны на федеральном, региональном уровнях и уровне отдельного хозяйствующего субъекта – предприятия, ведущего рыбный промысел.

С точки зрения теории, под эффективностью в широком смысле этого слова понимается степень соответствия получаемых результатов той цели, ради которой проводятся какие-либо мероприятия. Если речь идет об экономической эффективности, то дополнительно необходимо учесть, какие затраты ресурсов необходимы для получения данного полезного эффекта. И критерий экономической эффективности, как показатель, по численному значению которого судят об успешности, или безуспешности намечаемого проекта, всегда представляет собой некое соотношение этих двух параметров при соблюдении таких фундаментальных требований, как:

- точное соответствие поставленной цели;
- простая и ясная интерпретация;
- однозначная вычислимость;
- обеспечение сопоставимости получаемых результатов на всем рассматриваемом множестве альтернатив;
- обеспечение принципа иерархичности и т.д.

В связи с этим, ключевым вопросом при оценке эффективности любого мероприятия или программы действий является формулирование цели, которая, в свою очередь, целиком и полностью зависит от того, кто ее формулирует и каких результатов хочет добиться.

Применительно к проблеме строительства новых рыбопромышленных судов наибольший интерес представляет формулировка цели развития рыбохозяйственного комплекса страны, изложенная в проекте Государственной программы РФ «Развитие рыбохозяйственного комплекса» (М. 2013 года). Учитывая множество вопросов, возникших при изучении документа, а также многолетний опыт научной и практической деятельности в рыбной отрасли, решили высказать в порядке обсуждения собственное мнение.

Итак, обратимся к основным положениям, сформулированным уже на второй странице упомянутого выше проекта Государственной программы:

Цель программы

Обеспечение перехода от экспортно-сырьевого типа к инновационному типу развития на основе сохранения воспроизводства, рационального использования водных биологических

ресурсов, внедрения новых технологий и обеспечение глобальной конкурентоспособности, вырабатываемых российским рыбохозяйственным комплексом, товаров и услуг.

Задачи программы

1. Создание условий для повышения эффективности добычи (вылова) водных биологических ресурсов, в том числе – обеспечение участия Российской Федерации в международных организациях по вопросам рыболовства.
2. Восстановление и сохранение ресурсно-сырьевой базы рыболовства, искусственное воспроизводство водных биологических ресурсов и стимулирование развития аквакультуры.
3. Расширение проведения научных исследований и разработок, развитие научно-технического потенциала и внедрение инновационных технологий аквакультуры, добычи (вылова) водных биоресурсов, переработки и хранения сырья и готовой продукции.
4. Обеспечение законного и безопасного промысла водных биоресурсов.
5. Стимулирование модернизации основных производственных фондов, создание условий для развития предпринимательской активности и содействие формированию положительного имиджа российского рыбохозяйственного комплекса за рубежом.
6. Обеспечение эффективной деятельности органов государственной власти в рыбохозяйственном комплексе и совершенствование нормативной правовой базы.

Целевые индикаторы и показатели программы

1. Объем добычи биологических ресурсов, тыс. тонн.
2. Объем производства продукции аквакультуры, тыс. тонн.
3. Прирост выпуска ценных видов водных биоресурсов в естественные водоемы и водохранилища (к уровню 2011 года), процентов.
4. Степень переработки водных биоресурсов за счет внедрения безотходных технологий, процентов.
5. Число нарушений законодательства в области рыболовства, сохранения водных биоресурсов и среды их обитания, единиц.
6. Число аварийных случаев с судами рыбопромышленного флота, единиц.
7. Производство рыбы и продуктов рыбных переработанных и консервированных, тыс. тонн.

8. Доля отечественной пищевой рыбной продукции на внутреннем рынке, процентов.
9. Доля граждан, удовлетворенных качеством оказания государственных услуг, обратившихся за государственными услугами, процентов.
10. Производительность труда (к уровню 2011 года), процентов.
11. Средне душевое потребление рыбы и рыбопродуктов населением Российской Федерации, кг.

Прежде всего, хотелось бы обратить внимание на то, что даже среди специалистов в настоящее время нет единого мнения по вопросу о том, что из себя представляет рыбохозяйственный комплекс страны. Даже у работников государственных органов управления на федеральном и региональном уровне представление разное. У большинства в голове структура управления рыбной промышленностью Советского Союза, хотя и страны уже нет, и экономический уклад в обществе кардинально изменился. При этом, предприятия, осуществляющие рыбный промысел и являющиеся основным элементом рыбохозяйственного комплекса России, обеспечивая до 90% объема добычи рыбы, стали коммерческими со своими, естественно, коммерческими целями в виде максимальной прибыли. А государство, как на федеральном, так и на региональном уровне оставило за собой контрольные функции, нормотворчество, подготовку кадров, научно-исследовательскую деятельность и т.п. То есть деятельность, ничего общего с коммерцией не имеющую. Поэтому, на наш взгляд, формулирование общей цели для всего рыбохозяйственного комплекса страны проблематично. Принципиально важно определиться с более четкой формулировкой цели на различных уровнях управления. А уровней этих как минимум три:

- федеральный;
- региональный;
- уровень отдельного хозяйствующего субъекта.

Учитывая, что разработчиком программы является государственный орган управления федерального уровня, справедливо предположить, что и основная цель должна носить социальный, а не коммерческий характер.

Тем не менее, обратимся к задачам, решение которых, по мнению разработчиков, должно привести к достижению поставленной цели, а также к разделу, где формулируются показатели, которые, с точки зрения разработчиков программы, помогут в численном виде оценить выполнение поставленных задач. Здесь сразу бросается в глаза, что показатель «среднедушевое потребление рыбы и рыбопродуктов населением Российской Федерации», который, как совершенно справедливо отмечается ниже, является интегральным показателем государственной доктрины обеспечения продовольственной безопасности, стоит на последнем месте. А объем добычи водных биоресурсов – на первом. Как говорится, приоритеты расставлены. Для того, чтобы понять смысл такой постановки, обратимся к цифрам, приведенным в первом разделе данного документа под названием «Текущее состояние».

Цифры официальной статистической информации говорят следующее: за отчетный 2011 год добыча водных биоресурсов в стране составила 4265 тыс. тонн, из которых примерно три четверти обеспечивает Дальневосточный регион и около 25% остального объема добычи дают океанический и прибрежный лов в Европейском регионе, а также весь вылов во внутренних водоемах. Учитывая, что практически все промысловые районы Дальнего Востока относятся к исключительной экономической зоне Российской Федерации, можно уверенно утверждать, что даже при самых неблагоприятных прогнозах по объемам добычи водных биоресурсов, население страны вполне может быть обеспечено в достаточном количестве пищевой продукцией из водных биоресурсов. Сделав несложные вычисления, можно убедиться, что даже сегодняшнего объема добычи в нашей исключительной экономической зоне для этого вполне достаточно. Кроме этого, вполне выполнимо требование Доктрины продовольственной безопасности Российской



Федерации – обеспечить не менее 80% переработки на отечественных предприятиях. Однако справедливо указывается, что:

- во-первых, рыбоперерабатывающие предприятия Дальнего Востока в настоящее время в состоянии переработать не более 500-600 тыс. тонн свежего улова;

- во-вторых, с Дальнего Востока железнодорожным транспортом в направлении Европейской части Российской Федерации реально можно вывезти не более все тех же 500 тысяч тонн. То есть, в общей сложности, занимая три четверти от общего объема добычи, Дальний Восток в состоянии обеспечить не более 25% от общей потребности населения страны в пищевой рыбной продукции.

Казалось бы, проблема лежит на поверхности, и предельно понятно как должна быть сформулирована цель развития отрасли на ближайшую перспективу с государственной точки зрения.

Проведя небольшой опрос ученых высших учебных заведений Федерального агентства по рыболовству (Калининградского и Мурманского технических университетов), констатируем, что десять из десяти опрошенных уверенно говорят, что главная цель отрасли (а тем более, государственного органа, управляющего ею) – это обеспечить: во-первых, население продуктами питания из водных биоресурсов, в соответствии с санитарными нормами (около 20 кг на человека в год) при надлежащем ассортименте, качестве и цене. Во-вторых, обеспечить другие отрасли отечественной экономики (аграрный сектор, фармацевтику, косметологию и другие) в достаточных объемах технической продукцией, обеспечивая при этом экономическую безопасность страны. Если к этому добавить организацию государственного регулирования, обеспечивающего наиболее эффективное использование водных биоресурсов, прежде всего, за счет грамотной внешнеэкономической деятельности, то многое становится на свои места и позволяет сформулировать соответствующие этой цели задачи, программы мероприятий и так далее.

Конкретизируя сказанное выше, можно выделить наиболее проблемные вопросы, от решения которых зависит реализация основной цели функционирования рыбохозяйственного комплекса страны, и которые необходимо учесть в числе приоритетных задач развития:

- развитие береговой инфраструктуры, включая портовые мощности, холодильники, перерабатывающие предприятия и так далее, особенно для Дальнего Востока, используя новейшие технические средства и научные разработки;

- разработка и реализация государственной программы по обеспечению эффективных логистических схем доставки рыбной продукции российским потребителям на европейской части страны;

- повышение роли государства в решении непосредственно производственных задач рыбохозяйственного комплекса, особенно, в ведении внешнеэкономической деятельности.

Первые две из перечисленных выше позиций решаются известными методами и с методической точки зрения не представляют научной проблемы. В практическом смысле, используя механизм распределения квот на вылов водных биоресурсов в исключительной экономической зоне Российской Федерации, с целью привлечения инвестиций, указанные проблемы вполне решаемы.

Что касается третьей позиции, то она заслуживает детального рассмотрения и носит явно дискуссионный характер. Обозначим пока лишь некоторые аспекты данной проблемы.

Во-первых, на протяжении всех лет с начала перестройки государство полностью устранилось от участия в морском рыбном промысле. За это время успешно приватизированный промысловый флот был либо превращен в металлолом новыми частными предпринимателями (причем, во многом – из-за элементарного неумения эффективно организовать промысел, поскольку никогда раньше не имели отношения к этому виду деятельности), либо приведен в состояние, полностью соответствующее его возрасту.

Новый флот, за редким исключением, практически не строился. Но не потому, что рыбаки не хотят ходить в море на новых современных судах, а потому, что у них элементарно на это нет денег.

Несмотря на то что, начиная с конца 90-х, целый ряд крупнейших зарубежных и российских банков готовы были предоставить кредиты для строительства новых рыбопромысловых судов (причем, на самых льготных условиях – были предложения, предусматривавшие предоставление заказчиком только 15-20% от суммы, необходимой для постройки головного судна на 10 и более лет по ставке LIBOR плюс 1-1,5%), во всей стране не нашлось ни одного потенциального заемщика из-за того, что подавляющее большинство судовладельцев очень мелкие, а остаточная стоимость принадлежащих им судов настолько низка, что не обеспечивала даже залоговой части для кредитования начала постройки.

Практически никто из новых судовладельцев не вспоминает об экспедиционной форме организации промысла, хотя именно она является наиболее эффективной при значительном удалении районов промысла от портов базирования.

Несмотря на увеличение сроков предоставления квот на добычу рыбы и морепродуктов с одного до десяти лет, риски при организации данного вида деятельности настолько высоки, что с точки зрения экономической теории результаты расчетов экономической эффективности никак не позволяют сделать вывод о целесообразности частных инвестиционных вложений в строительство новых судов.

И вот в последнее время все чаще слышны совершенно справедливые высказывания специалистов о том, что единственным реальным выходом из положения, при решении проблемы восстановления морского и океанического промыслового флота, является создание государственных рыбопромысловых компаний. Такие компании были бы в состоянии не только организовать

высокоэффективный экспедиционный промысел, включающий совместную работу всех видов флота и береговых предприятий, но и обеспечить реализацию государственных интересов.

И здесь мы возвращаемся к началу статьи – к вопросу эффективности, степени достижения поставленных целей. Если это цели государственные, то есть социальные – в виде обеспечения населения продуктами питания, то и реализовывать их следует через механизмы, предусматривающие непосредственное участие государства в управлении. Частно-государственное партнерство, как разновидность такого участия, тоже должно на первый план выдвигать помощь частному бизнесу, экономически эффективно для себя решать социальные задачи государства, а не наоборот.

Если же это коммерческие цели конкретных частных судовладельцев, то и решать свои проблемы они должны самостоятельно, а помощь государства получать в случае, если их цели совпадают с государственными.

Поэтому, учитывая геополитическое положение России как государства, располагающего огромными водными биоресурсами, позволяющими за счет своей исключительной экономической зоны многократно прокормить население страны, даже при его росте в перспективе, к оценке эффективности проектирования и постройки различных типов судов необходимо подходить по-разному в методическом плане. Так, для судов, решающих непосредственно государственные задачи (суда рыбоохраны, научно-исследовательские, учебные и другие), единственно разумным критерием эффективности может быть минимум расходов ресурсов при обеспечении их достаточности для выполнения поставленного задания.

Для судов, работающих по схемам частно-государственного партнерства (прежде всего, в исключительной экономической зоне Российской Федерации, направляя полностью уловы и произведенную продукцию на внутренний рынок) необходима двухступенчатая схема расчета эффективности, предусматривающая как оценку экономической эффективности проекта в целом, так и участия в нем государства.

Если бы проектирование и постройка рыбопромысловых судов, для работы в открытой части Мирового океана и в экономической зоне иностранных государств, были направлены на решение чисто коммерческих задач, то для этого случая справедливо было бы применять стандартный подход к оценке коммерческой эффективности, изложенный в известных всем специалистам Методических рекомендациях по оценке экономической эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования, где в качестве критерия эффективности рассматривать чистый дисконтированный доход и внутреннюю норму доходности проекта. Однако, на наш взгляд, до настоящего времени государство просто недостаточно четко сформулировало свои интересы в развитии океанического рыболовства в открытой части Мирового океана. А то, что такие цели есть, или в любой момент могут появиться, не вызывает сомнений. В любом случае, решать такие задачи намного проще, используя в качестве инструмента компании с государственным участием.

On the assessment of economic efficiency of Russian fishing fleet revival

Ivanov A.V. – Kaliningrad State Technical University, e-mail: ivanovav57@klgtu.ru, *Kibitkin A.I.* – Murmansk State Technical University, e-mail: KibitkinAI@mstu.edu.ru

In the article, the main propositions of the economic efficiency theory are discussed as related with the problem of reasonability of domestic marine fleet revival with the purpose of fish stocks exploitation. It is pointed out that the crucial question in this regard is precise formulation of the goal of any development program by its designer. A critical review is presented of the propositions contained in the project of the State Program for the Development of the Fisheries Complex till 2020, including the goal of the development, the main tasks, and indicators of achievements. It is shown that formulation of development goals is principally different at the federal and regional levels as well as at the level of single business entity, i.e., a fishery implementing enterprise.

Key words: strategy, economic efficiency, fishing fleet, fisheries complex

Система доступа к биоресурсам как фактор повышения эффективности рыболовства

Д-р экон. наук, профессор, заслуженный экономист РФ А.М. Васильев, В.А. Затхеева –
отдел экономики морской деятельности в Арктике Института экономических проблем им Г.П.Лузина
КНЦ РАН (ИЭП КНЦ РАН, vasiliev@pgi.ru, Ark_centra@pgi.ru)

Ключевые слова: Россия, морское рыболовство, квоты (доли) ВБР, модернизация

Рассмотрена эволюция систем наделения хозяйствующих субъектов квотами (долями) водных биологических ресурсов (ВБР). Выполнен краткий анализ из преимуществ и недостатков. Сделан вывод, что действующая система не стимулирует производство рыбопродукции с повышенной добавленной стоимостью и рост эффективности производства. На основе анализа правил наделения квотами ВБР судов в США на добыче минтая, предложен порядок наделения долями ВБР российских рыбодобывающих компаний, учитывающий уровень разделки уловов и эффективности производства.

Введение

Системы наделения хозяйствующих субъектов правом доступа к водным биоресурсам относятся, по нашему мнению, к наиболее актуальным и дискуссионным вопросам в организации и развитии морской промысловой деятельности. Об этом свидетельствует как практика стран с развитым морским рыболовством, так и непродолжительный опыт функционирования экономики нашей страны в рыночных условиях.

Как известно, промысловые водные биологические ресурсы с переходом на рыночные отношения (1993 г.) ежегодно делились между регионами по сложившимся в доперестроечный период пропорциям, а между хозяйствующими субъектами – по коэффициентам, принятым с учетом технологических и энергетических мощностей судов. Добывающие мощности имеющегося флота значительно превышали объемы доступных водных биологических ресурсов (ВБР), вследствие этого наблюдалось развитие незаконного промысла, который невозможно было проконтролировать, ввиду прямого вывоза рыбопродукции с моря за рубеж и различных теневых организационных схем. Происходили задержки с распределением квот, являющиеся одной из основных причин их недоиспользования в некоторые годы, в том числе – по треске и пикше. Задерживались продажи и списание, значительные средства направлялись на содержание излишних и неисправных судов. Бюджетная эффективность использования биоресурсов была низкой. В целом эта система характеризовалась разнообразным спектром возможностей по корректировке принимаемых решений, привносила элементы субъективизма и коррупционности.

В целях совершенствования государственного управления ВБР, Правительство РФ 27 декабря 2000 г. издало Постановление №1010 «О квотах на вылов (добычу) водных биологических ресурсов...», которым предусматривалась продажа на аукционах 25-30% общей квоты. По-видимому, предполагалось, в случае удачного эксперимента, распространить этот порядок на весь объем квотируемых ВБР. Однако результаты использования нововведения в 2001-2003 гг. показали его неэффективность [1]. Прибыль в рыбной отрасли России с 7,0 млрд руб. в 2000 г. уменьшилась в 2001 г. до 807,0 млн руб. (в 8,67 раз), а в 2002 и 2003 гг. были получены убытки, соответственно, в 5,2 и 18,0 млрд рублей [2]. На Северном бассейне в 2000 г. сальдированный финансовый результат равнялся 387,5 млн руб., в 2001 г. – 391,6 млн руб., но в 2002,



2003 гг., когда приобретение квот ВБР на аукционах увеличилось, были получены убытки в суммах 1,19 и 4,81 млрд рублей. Удельное значение организаций, получивших убыток на Северном бассейне, в 2003 г. достигло 60,9%, что на 12,5% больше, чем в 2000 г.; инвестиции в основной капитал в 2003 г. составили 257,8 млн руб., что на 58,2% меньше уровня 2000 года. Значительно уменьшились поступления налогов и сборов в бюджетную систему РФ [3].

Кроме ухудшения названных выше показателей производственной деятельности, следует отметить также следующие негативные последствия продажи квот ВБР на аукционах:

во-первых, рост затрат на добычу вызвал увеличение цен на рыбопродукцию на внутреннем рынке и нанес ущерб населению;

во-вторых, чтобы оправдать затраченные средства на приобретение квот, наблюдалось увеличение ННН-промысла;

в-третьих, за счет взятия кредитов за рубежом, возрастала зависимость российских судовладельцев от иностранного капитала по поставке ВБР, что создавало угрозу продовольственной безопасности страны;

в-четвертых, при убыточной производственной деятельности исключалось воспроизводство основных фондов, в первую очередь – промысловых судов.

Таблица 1. Некоторые показатели функционирования рыболовства России [6]

Показатели	2003 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	Изменение показателя 2008 г. по сравнению с 2003 г.
Сальдированный финансовый результат, млн руб.	-7194,0	29	1955	4963	1811	на 9005
Рентабельность реализованной продукции, %	-3,3	5,2	4,2	8,4	8,8	на 12,1 %
Удельный вес организаций получивших убыток, %	54,9	49,6	36	30,2	33,5	-24,4 %
Инвестиции в основной капитал, млн руб.	2186,4	3611,1	4730,0	6716	4382,5	+ в 2,0 р.
Финансовые вложения, млн руб.	1148	1994	3780	4056	3403,0	+ в 3,0 р.
в том числе долгосрочные	468	626	1783	2138	826,0	+ в 1,8 р.



Рис. 1. Финансовые результаты организаций по направлению рыболовство, рыбоводство в 2007-2012 гг.



В качестве положительной роли аукционов, кроме роста бюджетных доходов, следует отметить некоторую концентрацию квот ВБР у более конкурентоспособных крупных предприятий.

В целом состояние рыболовства было **неудовлетворительным**, а будущее его – **неопределенным**. Необходимы были изменения, вовлекающие рыбопромышленников в модернизацию флота и сбережение биоресурсов.

В стремлении обеспечить бюджетные поступления, стимулировать улучшение экономических и финансовых показателей, а также обновление флота, Федеральными властями 20 ноября 2003 г. было издано Постановление № 704 [4], в соответствии с которым рыболовные организации должны наследовать долями квот ВБР на 5 лет (на 2004-2008 гг.), а также

вводились сборы за пользование биоресурсами в российской экономической зоне, которые были значительно ниже аукционных цен. В 2004 г. был принят Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [5], закрепивший положения Постановления 704.

Названные документы придали определенную стабильность в планировании деятельности рыболовных организаций, но привели к двойному налогообложению. Это не позволило значительно улучшить финансовое положение добывающих предприятий, но тенденции их улучшения просматривались (табл. 1).

Если в 2003 г. рыбная отрасль была убыточной, то в 2008 г. – прибыльной. Удельное значение убыточных предприятий уменьшилось на 24,4%, в 2,0 раза возросли инвестиции в основной капитал. В то же время финансовый результат оставался незначительным и не позволял активизировать инвестиционный процесс. Это, по нашему мнению, послужило основной причиной предоставления в 2008 г. промышленным организациям 2-х льгот: снижения величины сборов за пользование биоресурсами до 15% от установленных ставок и возможность перехода на налоговый режим «Единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН)» для рыбодобывающих предприятий с численностью до 300 человек. Это позволило существенно улучшить финансовые результаты в рыболовстве и рыбоводстве (рис. 1).

Из представленных данных видно, что уже в 2009 г. финансовый результат в рыболовстве и рыбоводстве был выше уровня 2008 г. в 6,0 раз, а в 2012 г. – в 12,7 раз [7].

Принятые институциональные нововведения позволили повысить экономическую эффективность российского рыболовства и возможности рыбодобывающих организаций по инвестированию в строительство нового промышленного флота, но не стимулировали их на выполнение основной задачи, поставленной в «Концепции развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года» [8] и в Государственной программе Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» [9] – обеспечить к 2020 г. переход «...от экспортно-сырьевого типа к инновационному типу развития...».

Решение проблемы

Наделение добывающих компаний долями ВБР в конце 2003 г. (2004 г. – начало действия долевой системы) происходило без учета уровня экономической эффективности использования биоресурсов в учетном периоде, что впоследствии, в том числе и в настоящее время, не способствовало увеличению выпуска продукции глубокой разделки. Если к этому добавить конъюнктуру рынков России, зарубежных рынков стран Западной Европы, Китая и Кореи, куда поставляется большая часть разделяемых видов рыб (треска, пикша, минтай, лососевые Тихого океана и другие), то становится понятным, почему российское рыболовство превратилось в экспортно-сырьевое.

Сравнительные данные об экспорте рыбопродукции из трески, пикши и сайды Мурманской обл. и Норвегии свидетельствуют об узости ассортимента экспортируемого судами Мурманской обл. и превалирование рыбы потрошенной обезглавленной – от 79,0 до 88,2% в общем объеме. В экспорте Мурманской обл. в незначительном объеме присутствуют наиболее дорогие виды продукции – филе и клипфиск (табл. 2). При этом возможности увеличения производства филе на флоте имеются. Необходимость увеличения выпуска его в перспективе целесообразно учитывать при строительстве новых судов. Что касается роста производства клипфиска, то следует увеличить поставки охлажденной рыбы и рациональнее использовать имеющееся сырьё.

Вследствие преобладания в экспорте продукции неглубокой разделки, Мурманская обл. ежегодно теряет более 1 млрд рублей экспортной выручки [10].

На Тихом океане ситуация еще более показательная. Поскольку система наделяния хозяйствующих субъектов биоресурсами не стимулирует производство продукции с повышенной добавленной стоимостью, а зарубежные покупатели (китайцы и корейцы) поощряют продажу кругляка (неразделанной рыбы), то его и рыбу, разделанную без головы, в основном и выпускают (на примере основного промыслового объекта – минтая в 2012 г). Разделять минтай вынуждает лишь высокая стоимость икры (рис. 2а), из которого видно, что 23,6% общего объема продукции в 2012 г. составляет кругляк, 67,3% – рыба разделанная без головы и только 2,4% – филе [11].

По другому пути пошли американцы. Согласно закону о рыболовстве от 1998 г., для наделяния квотами минтая траулеров-процессоров (аналогов наших БМРТ и БАТов) используется система передаваемых квот. При этом, на основе «историчности» производственных и финансовых показателей за предшествующий период, был определен перечень траулеров-процессоров и судов-ловцов, которым разрешается приобретать платные лицензии для добычи минтая. Несколько траулеров-процессоров были определены в резерв. Им разрешается приобретать лицензии при увеличении общего допустимого улова [12].

Приведенная система была нацелена на производство рыбопродукции высокой степени переработки, для чего фабрики траулеров-процессоров оборудованы соответствующим образом. Ассортимент рыбной продукции, выпускаемой американскими судами-фабриками в 2000-х годах, представлен на рис. 2б [13]. Как видим, в составе продукции отсутствуют рыба потрошенная и кругляк [14].

По данным статьи «Промысел минтая в США» [12] и презентации «Повышение эффективности промысла минтая» [14], высокая производительность по вылову (в зависимости от ОДУ, от 20,1 до 34,9 тыс. т/год; максимальный вылов одного траулера достигал 75 тыс. т/год), производство рыбопродукции только с высокой добавленной стоимостью и значительные объемы производства позволяют достигать рентабель-

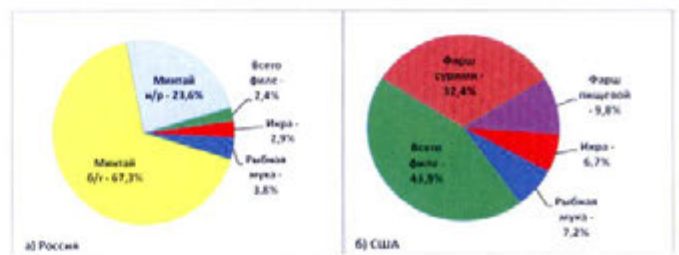


Рис. 2. Ассортимент выпускаемой продукции на судах, %



ности производства (к себестоимости) 100%, при заработной плате экипажей многократно превышающей доходы российских рыбаков. Если бы доходы членов экипажей американских судов соответствовали российским, то рентабельность была бы свыше 200%.

Приведенное различие в ассортименте выпускаемой продукции является основным фактором, снижающим её стоимость, вырабатываемую из 1 т улова минтая. По данным «Economic status» и нашим расчетам, продукция американских судов стоит 1011-1320 долл. США, а российских – 858 долл. США, что примерно на 1/3 меньше. Натуральный объем продукции, вырабатываемый из 1 т улова американцами, по сравнению с российским, примерно в 2 раза меньше, что имеет существенное значение для уменьшения транспортных расходов по доставке рыбопродукции с Дальнего Востока в европейскую часть России.

Кроме этого, в источниках, посвященных промыслу минтая в США, утверждается, что действующая система доступа к промыслу минтая, позволила почти полностью исключить выбросы рыбы за борт, с чем пока что безуспешно борются во всех странах с развитым рыболовством. Правда, для этого им пришлось посадить на каждый траулер-процессор по 2 независимых инспектора.

Для использования элементов американской системы на промысле минтая, трески, пикши, лососевых и сельди в России, по нашему мнению, необходимо:

Таблица 2. Экспорт рыбопродукции из трески в 2011 г.

Виды продукции	Мурманская область			Норвегия		
	Экспорт		Цена за 1 кг, долл. США	Экспорт		Цена за 1 кг, долл. США
	тыс. т	%		тыс. т	%	
Треска	88,4	100	3,43	165,5	100	6,6
охлажденная	-	-	-	25,5	15,4	4,5
мороженая б/г.	72,8	82,4	2,9	42,7	25,8	3,5
филе мороженое	14,8	16,7	5,5	19,2	11,6	6,91
сушеная	0,4	0,5	7,1	4,0	2,4	23,7
соленая	-	-	-	29,1	17,9	6,2
клипфиск	0,4	0,5	4,7	45,0	27,2	9,05



1. Уже в настоящее время на правительственном уровне информировать рыбодобывающие организации о том, что очередное наделение долями квот в 2018 г. будет производиться на долгосрочной основе.

Этот принцип должен стать фундаментальным, так как средства производства в рыболовстве имеют длительный срок окупаемости и службы. Большинство европейских стран с развитым рыболовством и США придерживаются длительного срока наделения рыбаков основными промысловыми ресурсами.

2. Квоты (доли) предлагается выдавать бесплатно, а лицензии на право лова сделать платными или бесплатными, в зависимости от необходимости стимулирования тех или иных процессов развития рыболовства. Например, на период строительства судна в России и его окупаемости – выдавать бесплатно; организациям, вывозящим более 50% производимой продукции за рубеж – выдавать за плату и наоборот.

Доля индивидуальной квоты пользователя предлагается определять по комплексному коэффициенту (K_c), представляющему собой сумму трех коэффициентов:

$$K_c = K_o + K_{\text{раз}} + K_{\text{эф}}$$

где K_o – доля улова в общем вылове; $K_{\text{эф}}$ – коэффициент эффективности использования промыслового объекта (отношений объема прибыли к стоимости товарной продукции); $K_{\text{раз}}$ – коэффициент производства разделанной рыбопродукции, определяемой по формуле:

$$K_{\text{раз}} = 1 - \Pi_{\text{раз}} / Y,$$

где $\Pi_{\text{раз}}$ – объем разделанной рыбопродукции; Y – объем вылова

Заключение

Предлагаемая формула распределения региональных квот, по нашему мнению, приведет к перераспределению долей в пользу эффективных собственников, позволит повысить эффективность использования ВБР и достигнуть основной цели рыбной отрасли, поставленной «Концепцией развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года» и Государственной

программой Российской Федерации «Развитие рыбопромышленного комплекса» [8; 9]: переход от экспортно-сырьевой модели развития – к инновационной.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Отчет о результатах проверки в Федеральном агентстве по рыболовству, Камчатской и Магаданской областях, Корякском и Чукотском автономных округах эффективности использования квот на вылов (добычу) водных биологических ресурсов, распределенных между пользователями в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2003 года № 704, влияния обоснованности их распределения на полноту финансовых поступлений в доходную часть федерального и региональных бюджетов в 2004 году, а также на финансово-экономическое состояние рыбохозяйственных организаций: Бюллетень Счетной палаты РФ №12(96) 2005 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ach.gov.ru/ru/bulletin/155/> (дата обращения 16.05.2013).
2. Зверев Г.С. Сказка про халюгу для российских рыбаков (2010 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fishnews.ru/interviews/165> (дата обращения 08.05.2013).
3. Рыбная промышленность Мурманской области / Гос. ком. Рос. Федерации по статистике, Мурман. обл. ком. гос. статистики. – Мурманск, 2002. – 17с.; – 2004. – 30 с.
4. О квотах на вылов (добычу) водных биологических ресурсов: Постановление Правительства РФ от 20.11.2003 № 704 // СЗ РФ. – 2003. – № 47. – Ст. 4553.
5. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов: Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ // СЗ РФ. – 2004. – № 52 (часть 1). – Ст. 5270.
6. Россия в цифрах (2007-2009 гг.): Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135075100641 (дата обращения 29.10.2013)
7. Справка по вопросу «О развитии конкуренции в рыбохозяйственном комплексе»: к Заседанию Комиссии Правительства Российской Федерации по вопросам агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов 24.09.2013г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fishkamchatka.ru/doc/spravka_po_voprosu_o_razviti_konkurentcii_v_rybokhozyaistvennom_komplekse.pdf (дата обращения 28.11.2013).
8. Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 г.: Одобрена распоряжением Правительства Рос. Федерации 2 сент. 2003 г., №1295-Р. – М., 2003. – 23 с.
9. Государственная программа Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» (2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fishnews.ru/docs/472/gosprogramma.pdf> (дата обращения 27.05.2013).
10. Васильев А.М., Заткеева В.А. Прибрежное рыболовство и береговая переработка – основа инновационного развития в рыбном хозяйстве // Рыбное хозяйство. – 2012. – №3. – С. 25-29.
11. Промысел в России (2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ruspelagic.ru/promysel_v_rossii (дата обращения 20.12.13).
12. Калмыков Б.А. Промысел минтая в США (2011) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/21305.html (дата обращения 23.12.13).
13. Economic status of the groundfish fisheries of Alaska, 2009, NOAA, Dec.2010.
14. Повышение эффективности промысла минтая. Технический аспект. Презентация для Совета Ассоциации добытчиков минтая представленная председателем совета директоров ЗАО «Русская пелагическая исследовательская компания» и ЗАО «Морская инженерная компания» О.И.Братухиным 21.04.2011 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ruspelagic.ru/povyshenie-effektivnosti-promysla-m> (дата обращения 20.12.2013).

The system of access to biological resources as a factor for fisheries efficiency increasing

Vasiliev A.M., Doctor of Sciences, Zatkheeva V.A. – Institute of Economic Problems of KSC RAS, vasiliev@pgi.ru, Ark_centra@pgi.ru

Various systems of giving quotas of aquatic biological resources to managing subjects are reviewed; their advantages and shortcomings are analyzed. It is stated that current system does not stimulate production of products with increased added cost as well as increase in efficiency. It is proposed to give quotas to Russian fishing companies basing on the USA model which is used at the pollack fishing. The proposed procedure takes into account the level of catches processing and fishing efficiency.

Key words: Russia, sea fishing, quotas, modernization

Современные подходы к определению затрат на оплату труда научных сотрудников, выполняющих государственные работы, оказывающих государственные услуги

Канд. экон. наук, доцент Н.А. Ермакова, канд. экон. наук, доцент Т.П. Михелес, канд. экон. наук В.Г. Федоров – ФГБНУ «ГосНИОРХ», nyermakova@yandex.ru; vladimirfedorov@mail.ru

Ключевые слова: рыбное хозяйство, научно-исследовательские институты, реорганизация НИИ, оплата труда научных сотрудников, затраты на оказание государственных работ и оказание государственных услуг

Научно-исследовательские институты, работающие в сфере рыбного хозяйства, реорганизуются для повышения эффективности научных исследований. Еще одной целью этой реформы является повышение оплаты труда научных сотрудников. Статья посвящена проблемам, связанным с определением необходимой величины заработной платы научных работников, занятых выполнением государственных работ и оказанием государственных услуг в сфере рыбного хозяйства.

С целью повышения эффективности проводимых научных исследований в сфере рыбохозяйственного комплекса распоряжением Правительства РФ №742-Р от 05.05.2014 г. [1] научно-исследовательские институты, подведомственные Федеральному агентству по рыболовству, реорганизуются в ФГБНУ. Этим же распоряжением утверждены основные цели деятельности научных учреждений ФАР – выполнение государственных работ и оказание государственных услуг, перечень которых представлен ниже. В связи с этим встал вопрос о необходимом финансировании работ ФГБНУ по выполнению государственных работ и оказанию государственных услуг. При определении нормативных затрат на оказание государственных работ/услуг учитываются нормативные затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда персонала, принимающего непосредственное участие в оказании государственной услуги; нормативные затраты на приобретение материальных запасов, потребляемых в процессе оказания государственной услуги; иные нормативные затраты, непосредственно связанные с оказанием государственной услуги.

В последние годы ключевой проблемой, волнующей научное сообщество России, является низкая результативность научного труда. В качестве основной причины называется низкая заработная плата в секторе НИОКР, следствием чего стала непрестижность научной деятельности, сокращение притока молодых специалистов в науку. Статистические данные свидетельствуют о том, что основную долю научных кадров России составляют люди 50-59 лет (рис. 1). Однако такое распределение ученых не распространяется на отраслевые НИИ. В качестве примера рассмотрим состав научных кадров ФГБНУ «ГосНИОРХ». Среди научных сотрудников ФГБНУ «ГосНИОРХ» (с отделениями) в 2011-2013 гг. треть была до 35 лет, и лишь четверть – старше 60 лет (рис. 2). Относительно низкой в этот период была численность сотрудников средне-

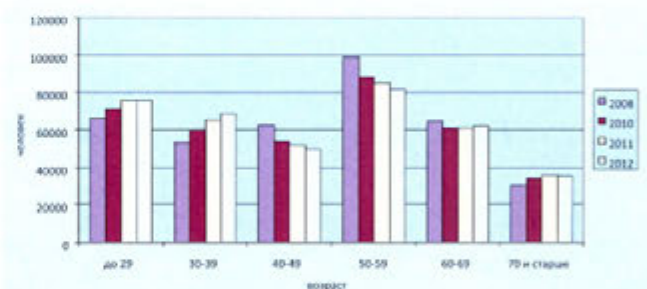


Рис. 1. Численность российских исследователей по возрастным группам в 2008-2012 гг.

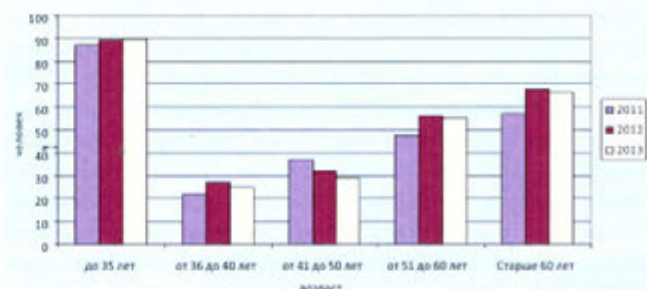


Рис. 2. Численность научных сотрудников ФГБНУ «ГосНИОРХ» (с отделениями) по возрастным группам в 2011-2013 гг.

го возраста (от 36 до 50 лет) – пятая часть работающих. В то же время структурные подразделения ФГБНУ «ГосНИОРХ» существенно различаются по возрастному составу. Так, если

Таблица 1. Распределение сотрудников ФГБНУ «ГосНИОРХ» по возрастным группам

Год	Возрастная группа				
	до 35 лет	от 36 до 40 лет	от 41 до 50 лет	от 51 до 60 лет	Старше 60 лет
Центральный институт					
2011	24,1%	5,7%	12,6%	24,1%	33,3%
2012	22,4%	7,1%	11,2%	25,5%	33,7%
2013	22,2%	6,7%	10,0%	26,7%	34,4%
Карельское отделение					
2011	57,1%	14,3%	14,3%	-	14,3%
2012	44,4%	11,1%	11,1%	22,2%	11,1%
2013	50,0%	-	16,7%	33,3%	-
Новгородская лаборатория					
2011	66,7%	16,7%	16,7%	-	-
2012	66,7%	16,7%	16,7%	-	-
2013	50,0%	16,7%	16,7%	-	16,7%
Псковское отделение					
2011	26,7%	6,7%	26,7%	13,3%	26,7%
2012	25,0%	6,3%	12,5%	25,0%	31,3%
2013	35,3%	5,9%	5,9%	17,6%	35,3%
Вологодская лаборатория					
2011	73,7%	10,5%	10,5%	5,3%	-
2012	73,7%	10,5%	10,5%	-	5,3%
2013	70,8%	16,7%	8,3%	-	4,2%
Верхне-Волжское отделение					
2011	12,5%	25,0%	12,5%	37,5%	12,5%
2012	25,0%	25,0%	0,0%	25,0%	25,0%
2013	16,7%	33,3%	0,0%	33,3%	16,7%
Волгоградское отделение					
2011	51,4%	5,4%	13,5%	10,8%	18,9%
2012	48,6%	8,1%	10,8%	10,8%	21,6%
2013	48,6%	8,1%	8,1%	13,5%	21,6%
Нижегородская лаборатория					
2011	17,6%	11,8%	35,3%	29,4%	5,9%
2012	21,1%	15,8%	31,6%	26,3%	5,3%
2013	21,1%	15,8%	31,6%	26,3%	5,3%
Саратовское отделение					
2011	21,4%	10,7%	14,3%	25,0%	28,6%
2012	20,7%	10,3%	10,3%	27,6%	31,0%
2013	21,4%	7,1%	10,7%	25,0%	35,7%
Татарское отделение					
2011	50,0%	5,6%	-	16,7%	27,8%
2012	42,1%	5,3%	-	21,1%	31,6%
2013	42,9%	4,8%	9,5%	19,0%	23,8%
Пермское отделение					
2011	50,0%	16,7%	16,7%	11,1%	5,6%
2012	47,6%	19,0%	14,3%	9,5%	9,5%
2013	47,8%	17,4%	8,7%	13,0%	13,0%

в Вологодской лаборатории молодежь составляет свыше 70% научного состава, то в Верхне-Волжском – она в различные годы колебалась от 12,5 до 25%. Ученые старше 60 лет в основном работают в центральном институте, Псковском, Саратовском и Татарском отделениях (табл.1). Безусловно, возрастная структура научных кадров ФГБНУ «ГосНИОРХ» намного благоприятнее, чем в России в целом, что позволяет надеяться, с одной стороны, на высокую продуктивность научных исследований, осуществляемых в ближайшие годы в ФГБНУ «ГосНИОРХ», а, с другой стороны – на сохранение научной школы, созданной более 100 лет назад.

Средняя заработная плата на одного работника, занятого НИОКР существенно варьируется по регионам России, но в целом выше средней по стране (рис.3).

Изучению диспропорций по уровню зарплат в субъектах РФ было посвящено исследование экспертов рейтингового агентства «РИА Рейтинг» в 2013 г. [3] В процессе исследования

рассматривались медианные значения зарплат в регионах и коэффициент Джини, как показатель расслоения общества по величине зарплат. Согласно полученным результатам, коэффициент Джини по зарплатам в стране варьируется от 29% (Белгородская обл.) до 40% (Чеченская республика), а в среднем по России достигает 37,8% (табл.2).

Безусловно, есть существенное расслоение по зарплатам и внутри научного сообщества. Так, в ФГБНУ «ГосНИОРХ» в 2012 г. среднемесячная заработная плата научных работников (с учетом предпринимательской деятельности) составляла 25,1 тыс. руб. (что ниже среднероссийской и среднероссийской для персонала, занятого научными исследованиями, составлявшей 32,5 тыс. руб. [5]), а молодых научных работников – 20,5 тыс. рублей. Среднемесячная заработная плата научных работников ФГБНУ «ГосНИОРХ», только за счет бюджетного финансирования, в 2012 г. была 11391,5 руб., т.е. 26,8% от средней региональной зарплат-

Таблица 2. Коэффициент неравенства зарплат в субъектах РФ, где работают отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ»

Субъекты РФ, в которых работают отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ»	Коэффициент неравенства зарплат в регионах (коэффициент Джини)
Волгоградская обл.	32,6%
Вологодская обл.	33,4%
Нижегородская обл.	33,9%
Новгородская обл.	31,1%
Пермский край	33,0%
Псковская обл.	31,7%
Республика Карелия	32,3%
Республика Татарстан	32,2%
Санкт-Петербург	34,7%
Саратовская обл.	32,6%
Тверская обл.	32,6%
Российская Федерация	37,8%

ной платы и лишь на 30% выше прожиточного минимума. Зарплата научных сотрудников структурных подразделений ФГБНУ «ГосНИОРХ», имеющих финансирование только за счет федеральной субсидии, составляет не более 7,5-8,0 тыс. руб./месяц. Отношение средней заработной платы научных сотрудников, работающих в организациях, занятых выполнением государственного задания ФАР, к средней заработной плате по региону в I кв. 2014 г. в Санкт-Петербурге составило 19,8%, в Новгороде – 16,6%. Самый высокий показатель – 41,5% – в Петрозаводске (с учетом региональных надбавок). В табл.3 представлены соотношения фактической заработной платы в структурном подразделении ФГБНУ «ГосНИОРХ» и регионального МРОТ, регионального прожиточного минимума, среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике по субъекту РФ в 2011-2013 гг.

Если рассматривать соотношения фактических зарплат научных сотрудников отделений ФГБНУ «ГосНИОРХ» с величинами региональных МРОТ, превышающими средний для России, и величиной прожиточного минимума для работающих, то, похоже, что научные сотрудники головного института скоро окажутся за «порогом бедности» (табл.4).

Приведенные данные свидетельствуют о недопустимом пренебрежении государства интересами ученых, следствием чего и стало катастрофическое положение в сфере отечественной науки в настоящее время.

Начавшийся в 2006 г. переход к новым системам оплаты труда работников бюджетной сферы, в качестве основных целей имеет повышение заработной платы работников федеральных бюджетных учреждений и эффективности использования бюджетных средств [6]. Распоряжением Правительства РФ от 26 ноября 2012 г. №2190-р [7] установлены правила фи-



Таблица 3. Соотношения фактической заработной платы в структурном подразделении ФГБНУ «ГосНИОРХ» и регионального МРОТ, регионального прожиточного минимума, среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике по субъекту РФ в 2011-2013 гг.

	Центральный институт (СПб)	Карельское отделение	Новгородская лаборатория	Псковское отделение	Вологодская лаборатория	Верхне-Волжское отделение	Волгоградское отделение	Нижегородская лаборатория	Саратовское отделение	Татарское отделение	Пермское отделение
2011											
Отношение средней величины прожиточного минимума к фактической заработной плате	64,3%	38,4%	37,0%	57,4%	70,7%	69,8%	55,7%	55,6%	48,1%	29,8%	50,7%
Отношение фактической заработной платы к средней региональной заработной плате	32,3%	86,3%	86,4%	64,9%	45,8%	48,5%	65,5%	59,7%	69,4%	87,3%	70,3%
Отношение МРОТ к фактической заработной плате	48,4%	24,1%	28,6%	45,2%	49,8%	53,6%	43,5%	41,8%	41,0%	26,4%	35,0%
2012											
Отношение средней величины прожиточного минимума к фактической заработной плате	56,9%	35,9%	46,2%	42,9%	55,4%	68,2%	51,5%	67,5%	48,3%	33,0%	51,6%
Отношение фактической заработной платы к средней региональной заработной плате	34,6%	84,6%	61,2%	80,8%	52,9%	44,6%	64,0%	44,9%	61,0%	69,4%	59,5%
Отношение МРОТ к фактической заработной плате	40,5%	22,0%	35,4%	31,3%	38,5%	51,0%	38,7%	49,0%	40,2%	28,6%	35,5%
2013											
Отношение средней величины прожиточного минимума к фактической заработной плате	70,1%	27,0%	40,5%	37,8%	69,3%	89,3%	43,8%	56,0%	43,0%	25,5%	54,5%
Отношение фактической заработной платы к средней региональной заработной плате	26,3%	112,1%	72,6%	96,5%	42,6%	35,4%	73,2%	49,8%	68,6%	92,0%	53,4%
Отношение МРОТ к фактической заработной плате	52,7%	16,9%	30,5%	27,3%	48,7%	65,5%	33,8%	44,3%	36,7%	21,7%	39,4%

нансового обеспечения оказания бюджетными учреждениями государственных услуг. При этом учитываются и затраты на оплату труда работников этих учреждений. Поэтому возникает необходимость в определении объективной величины требуемых ассигнований, в т.ч. заработной платы работников ФГБНУ.

Отличительной чертой современной экономики является ее опора на инновации, внедрение их во все сферы жизни, что заставляет и правительства, и частные компании вкладывать значительные средства в исследовательский сектор. Следствием становится увеличение доли творческого труда, рост численности научных кадров, их омоложение. Совершенно очевидным является желание инвесторов повысить эффективность и продуктивность научных исследований, иметь четкое представление о «полной цене» конечного продукта НИОКР и ее составляющих. В связи с этим встает вопрос о методиках определения стоимости НИОКР, особенно в части,

касающейся денежной оценки научного труда, базирующейся на трудоемкости НИОКР. Существенно облегчает понимание величины необходимой суммы инвестиций наличие норм и нормативов научного труда. Однако их разработка сопряжена с трудностями, обусловленными спецификой творчества.

В настоящее время сотрудниками ФГБНУ «ГосНИОРХ», совместно с коллегами из других рыбохозяйственных НИИ, ведутся работы по разработке нормативов для выполнения государственных работ/оказания государственных услуг. Очевидно, что величина заработной платы сотрудников ФГБНУ, занятых в этих работах, должна превышать региональный МРОТ и, безусловно, быть не ниже среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике по соответствующему субъекту РФ, что ясно из указа Президента России от 07.05.2012 г. №597 [8].

Отдельный вопрос касается вклада того или иного сотрудника в разработку научной темы при командной работе для

Таблица 4. Соотношения фактической заработной платы в ряде структурных подразделений ФГБНУ «ГосНИОРХ» и регионального МРОТ, регионального прожиточного минимума для работающих, среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников в целом по экономике по субъекту РФ в 2011-2013 гг.

	Центральный институт (СПб)	Карельское отделение	Новгородская лаборатория
2011			
Отношение регионального прожиточного минимума для работающих к фактической заработной плате	71,4%	41,6%	40,1%
Отношение фактической заработной платы к средней региональной заработной плате	32,3%	86,3%	86,4%
Отношение регионального МРОТ для работающих к фактической заработной плате	76,6%	35,8%; 25,4% (по северной части и в др. р-нах)	28,6%
2012			
Отношение регионального прожиточного минимума для работающих к фактической заработной плате	63,2%	38,9%	50,6%
Отношение фактической заработной платы к средней региональной заработной плате	34,6%	84,6%	61,2%
Отношение регионального МРОТ к фактической заработной плате	68,3%	30,8%; 24,7% (по северной части и в др. р-нах)	29,4%
2013			
Отношение регионального прожиточного минимума для работающих к фактической заработной плате	78,1%	29,3%	44,2%
Отношение фактической заработной платы к средней региональной заработной плате	26,3%	112,1%	72,6%
Отношение регионального МРОТ к фактической заработной плате	84,4%	22,2%; 17,8% (по северной части и в др. р-нах)	39,6%

определения зарплаты каждого члена команды. Возможны различные варианты решения этой проблемы. Например, использовать разнообразные тарифные коэффициенты. В качестве примера рассматриваются тарифные коэффициенты, используемые Правительством Москвы [9] (от 1,0 до 4,5, в соответствии с разрядом оплаты труда) или соотношения должностных окладов научных работников и руководителей научных учреждений и научных работников научных центров РАН [10].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Распоряжение Правительства РФ №742-Р от 05.05.2014 г. «О реорганизации федеральных государственных унитарных предприятий в форме их преобразования в федеральные государственные бюджетные научные учреждения».
2. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по видам экономической деятельности. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_costs/# (дата обращения: 12.08.2014); Индикаторы науки: 2014: статистический сборник. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – Табл. «Среднемесячная заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками»- с.151. URL: <http://www.hse.ru/primarydata/in2014> (дата обращения: 12.08.2014).
3. Исследование различий зарплат в регионах России. URL: http://riarating.ru/regions_study/20131029/610592758.html (дата обращения: 12.08.2014)
4. Там же.
5. Среднемесячная заработная плата персонала, занятого исследованиями и разработками. URL: <http://www.hse.ru/primarydata/in2014> (дата обращения: 12.08.2014).

6. О введении новых систем оплаты труда работников федеральных бюджетных учреждений и федеральных государственных органов, а также гражданского персонала воинских частей, учреждений и подразделений федеральных органов исполнительной власти, в которых законом предусмотрена военная и приравненная к ней служба, оплата труда которых в настоящее время осуществляется на основе Единой тарифной сетки по оплате труда работников федеральных государственных учреждений. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.2008 г. № 583. // Рос. газ. – 2008. – 13 августа. URL: <http://www.rg.ru/2008/08/13/tarifnaya-setka-dok.html> (дата обращения: 01.08.2014).
7. О программе поэтапного совершенствования системы оплаты труда в государственных (муниципальных) учреждениях на 2012-2018гг. Распоряжение Правительства РФ от 26 ноября 2012г. №2190-р // Рос. газ. - 2012. - 4 декабря. URL: <http://www.rg.ru/2012/12/04/oplata-site-dok.html> (дата обращения: 01.08.2014).
8. О мероприятиях по реализации государственной социальной политики. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года N 597. // Рос. газ. – 2012. – 9 мая. URL: <http://www.rg.ru/2012/05/09/soc-polit-dok.html> (дата обращения: 02.09.2014).
9. О повышении тарифных ставок (окладов) Единой тарифной сетки по оплате труда работников государственных учреждений города Москвы (редакция, действующая с 1 января 2014 года). Постановление Правительства Москвы от 19.07.2005 г. №523-ПП
10. О реализации в 2006-2008 гг. пилотного проекта совершенствования системы оплаты труда научных работников и руководителей научных учреждений и научных работников научных центров Российской академии наук. Постановление Правительства РФ от 22.04.2006г. №236 (не действует в настоящее время).

Modern approaches to the determination of labor costs of researchers performing public work, providing public services

Ermakova N.A., PhD, Mikheles T.P., PhD, Fedorov V.G., PhD – GosNIORKh, nyermakova@yandex.ru; vladimirfedorov@mail.ru

These days research fisheries institutes are being reorganized with the aim of improving efficiency of researches as well as increasing the researcher's wages. The article deals with problems related to the definition of the required value of wages of scientists engaged in government works in the field of fisheries.

Key words: fisheries, scientific research institutes, reorganization of a legal entity, salaries of scientists, cost of providing government works

Факторы эффективного функционирования рыбохозяйственного комплекса регионов Дальнего Востока

Аспирант Н.М. Котов – кафедра государственного и муниципального управления ФГБОУ ВПО РЭУ им. Г.В. Плеханова, oskubc@mail.ru

Ключевые слова: водные биологические ресурсы, дальневосточные регионы, динамическая эффективность, общедопустимый улов, степень освоения общедопустимого улова и квот добычи (вылова), рыбохозяйственный комплекс, факторы

В статье уточнено понятие эффективности функционирования рыбохозяйственного комплекса дальневосточных регионов с точки зрения подхода динамической эффективности. Дана классификация факторов эффективного функционирования рыбохозяйственного комплекса дальневосточных регионов. Данные факторы учитывают региональные особенности рыбохозяйственной отрасли Дальнего Востока.



Рис. 1. Показатели эффективности

Рыбная отрасль имеет особое значение для Дальнего Востока, где рыбохозяйственные предприятия традиционно являются градообразующими, а рыбный промысел – одним из источников обеспечения жизнедеятельности населения.

Проблема организации эффективного функционирования отрасли на территории Дальнего Востока является на сегодняшний день одной из важнейших для региона, и решить ее можно, определив основные факторы, оказывающие значительное влияние на эффективность.

Прежде всего, необходимо уточнить, что подразумевается под эффективным функционированием рыбохозяйственного комплекса.

Согласно наиболее распространенному определению, экономическая эффективность характеризуется отношением полученного экономического результата к затратам факто-

ров, ресурсов, обусловившим получение этого результата.

Преобладающие подходы к определению экономической эффективности схематично отражены на рис.1.

Наряду с фактически используемыми на практике показателями эффективности на макро- и мезоуровне экономических субъектов существует достаточно обширный ряд разработок, суть которых заключается в расчете обобщающего индикатора эффективности на базе различных показателей результатов и затрат.

Фокусировка внимания на традиционных показателях наблюдается, в частности, при оценке развития отечественной рыбохозяйственной отрасли.

Чаще всего экономическая эффективность устойчивого развития рыбохозяйственного комплекса характеризуется ростом объема производства и улучшением качества рыбной продукции, уменьшением диспропорций в ее производстве, в соответствии с необходимым ассортиментом по годам, во взаимной связи с развитием материально-технической базы, способствующим формированию и рациональному использованию сырьевых ресурсов.

Эффективное функционирование рыбохозяйственного комплекса упрощенно складывается из следующих этапов: добыча, переработка, транспортировка и сбыт.

Каждое звено этой единой финансово-технологической цепочки имеет собственные цели и задачи, которые связаны единой миссией современного рыбного хозяйства.

Функционирование комплекса «Промышленное рыболовство» направлено на достижение единой цели развития отечественного рыболовства – рациональной эксплуатации биоресурсов Мирового океана, как объекта эффективного природопользования. Результатами рыболовства (добычи ВБР) являются следующие производственные показатели: объемы вылова (добычи) и степень освоения общедопустимого улова (ОДУ) и квот добычи (вылова). Именно они являются входны-

ми параметрами в следующую подсистему – «Переработка», определяющими объем и ассортимент выпуска продукции. Иными словами, показатель объема вылова является для рыболовства в целом показателем количественной оценки производственной деятельности рыболовства, а степень освоения ОДУ и квот добычи (вылова) – его качественной характеристикой. Названные производственные показатели рыболовства являются целевыми показателями стратегического планирования развития отрасли, а их численные значения – его целевыми индикаторами, определенными основными отраслевыми программными документами стратегического планирования в рыбохозяйственной отрасли.

Анализ государственных документов стратегического развития рыбной отрасли, применительно к рыболовству, и сопоставление заданных в них целевых индикаторов и установок с его фактическими результатами за 2011-2013 гг. позволяют сделать вывод об имеющихся отклонениях в фактических результатах по отношению к планируемому. Это связано, прежде всего, с наличием дисбаланса между количественными показателями рыболовства – объемами добычи и качеством рыболовства – степенью освоения ОДУ и квот добычи (вылова). Иными словами, в настоящее время показатель степени освоения установленных объемов ВБР является показателем освоения крупноОДУемых объектов (например, минтай, сельдь), т.е. степень освоения, как показатель качества работы рыболовства, находится в прямо пропорциональной зависимости от установленных объемов вылова.

В этой связи приведем данные по объемам ОДУ, общему вылову, вылову квотируемых и неквотируемых объектов в Дальневосточном бассейне по зонам в 2009-2012 гг., представленные в результатах исследования С.В. Лисиенко (табл.1) [1].

В Дальневосточном бассейне основной промысел ВБР осуществляется в 5-ти промысловых зонах: Западно-Беринговоморская (01); Восточно-Камчатская (02); Северо-Курильская (03); Южно-Курильская (04); зона Охотского моря (05); зона Японского моря (06).

Таблица 1. Объемы ОДУ, общего вылова, вылова квотируемых и неквотируемых объектов в Дальневосточном бассейне по зонам в 2009-2012 гг., тыс. т.

Зона (включая подзоны)	Год	ОДУ, тыс. т	Общий вылов, тыс. т	Вылов квотируемых объектов, тыс. т	Вылов неквотируемых объектов, тыс. т
01	2009	461,806	322,277	303,940	18,337
	2010	411,028	319,760	302,270	17,490
	2011	424,343	342,603	322,769	19,834
	2012	474,720	390,619	364,772	25,847
02	2009	188,353	321,875	144,821	177,054
	2010	267,204	257,880	213,178	44,702
	2011	256,417	418,818	207,443	211,375
	2012	373,293	358,477	283,129	76,085
03	2009	210,180	194,131	173,393	20,738
	2010	256,254	193,539	188,750	4,789
	2011	262,459	214,099	202,925	11,174
	2012	295,451	289,004	238,884	50,12
04	2009	354,544	116,010	76,029	39,981
	2010	216,240	140,060	70,760	69,300
	2011	281,429	166,534	92,749	73,785
	2012	152,993	210,593	116,333	94,26
05	2009	1 243,244	1 465,687	1 110,205	355,482
	2010	1 563,701	1 571,881	1 359,242	212,638
	2011	1 553,449	1 636,391	1 359,879	276,512
	2012	1 409,903	1 625,249	1 293,676	331,573
06	2009	150,895	49,0	14,078	34,922
	2010	143,966	55,136	22,119	33,017
	2011	151,288	63,394	32,339	31,055
	2012	50,127	30,685	71,183	40,498

В целом по Дальневосточному бассейну в исследуемом периоде сложилась устойчивая тенденция в формировании общего вылова выловом квотируемых объектов промысла и в распределении долей между промысловыми зонами в суммарных количественных показателях добычи ВБР. Сопоставимый анализ сырьевой базы Дальневосточного бассейна по показателям количества и качества рыболовства подтвердил, что каждая промысловая зона бассейна действительно представляет собой многовидовую систему объектов ВБР. Установленные взаимосвязи между показателями количества и качества рыболовства в них имеют характерные особенности формирования, что необходимо учитывать при организации рыболовства в регионах Дальнего Востока.

Однако такого рода показатели не раскрывают уровень подготовки отрасли к последующему развитию, что после временных достижений может обернуться ее провалом. Ориентация на достигнутые показатели продуктивности является близорукой и не отражает качественные изменения отраслевой системы, которые определяют ее долгосрочную эффективность.

Эффективность функционирования отрасли необходимо рассматривать во временном разрезе. Поэтому в отношении функционирования рыбохозяйственного комплекса предлагается использовать подход к обеспечению динамической эффективности отрасли, который рассмотрен многими учеными, такими как Г.Б. Клейнер, Д. Норт, Д. Нортон и Р. Каплан, Ю.В. Сухотин и В.Е. Дементьев, Д. Тис и др.

Статической эффективностью называют способность экономики обеспечить рост за счет имеющихся экстенсивных факторов [2, с.1]. В отечественной экономике к таким факторам относятся ископаемые сырьевые ресурсы. Исходя из практики развитых стран, очевидно, что экстенсивные факторы не стимулируют инновационные процессы и совершенствование технологий в экономиках любого типа.

Перспективы перехода российских отраслей экономики к динамически эффективному, инновационно-



Рис. 2. Классификация факторов, влияющих на эффективность функционирования рыбохозяйственного комплекса дальневосточных регионов

му способу развития формулируются либо процессом ускорения, либо модернизацией. Решение поставленных задач сдерживают недостаточные инвестиционные стимулы.

Федеральным агентством по рыболовству разработана «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года» [3]. В стратегии указывается на необходимость всестороннего развития отрасли, и среди индикаторов для оценки ее целевого состояния имеются показатели динамической эффективности, которые характеризуют количество новых методов и технологий, повышающих эффективность воспроизводства и акклиматизации водных биоресурсов, степень переработки водных биоресурсов за счет внедрения безотходных технологий, долю высококвалифицированных кадров в общем количестве работающих в отрасли и др. Что касается Государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса», утвержденной Правительством РФ [4], среди индикаторов развития отрасли отсутствуют составляющие инновационных факторов эффективности (удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, удельный вес затрат на инновации в общей выручке и т.д.) и развития человеческого капитала (коэффициент повышения квалификации кадров, затраты на обучение и развитие персонала в общей сумме затрат отрасли и т.д.).

Определим ключевые факторы, которые будут определять динамическую эффективность функционирования рыбохозяйственного комплекса дальневосточных регионов.

Подкомиссией по развитию рыбному хозяйству и аквакультуре Комиссии РСПП по агропромышленному комплексу в 2012 г. было проведено исследование, касающееся сценарного планирования в рыбохозяйственной отрасли [5]. В результате исследования, на основании многофакторного ана-

лиза, были выделены ключевые факторы, которые способны критически повлиять на отрасль:

1. *Состояние запасов водных биоресурсов.* Рыбохозяйственная деятельность осуществляется в условиях высокой неопределенности ресурсной базы, подвержена глубоким и слабо прогнозируемым циклическим колебаниям и превосходит по уровню и масштабу отраслевых рисков другие сырьевые производства. Итак, первый фактор – исключительно природный.

2. *Динамика внешнего и внутреннего рынка потребления рыбопродукции.* После взрывного роста 2005 г., за счёт бурного импортного предложения, внутренний рынок рыбопродукции развивался медленно, а в 2009 г. опять пошёл в гору. Второй фактор обусловлен уровнем доходов населения, но во многом зависим от сектора дистрибуции и ритейла.

3. *Правила доступа к водным биоресурсам.* Перечень видов квот и порядок их распределения, система выведения ресурсов из ОДУемых в неОДУемые объекты, доступ иностранных лиц к добыче водных биоресурсов – вот эти правила. Судьба некоторых из них сейчас оказалась под вопросом. Третий фактор определяется только государственным регулированием.

4. *Масштаб, скорость и источники инвестиций, а также налоговый режим в отрасли.* Этот фактор наполовину зависит от государства, наполовину – от бизнеса. Так что рамки собственного влияния бизнеса на состояние дел в отрасли достаточно скромны.

Данные четыре фактора подразделяются на две группы – тренды и неопределенности. Тренды – это постепенное изменение того или иного фактора в ту или иную сторону. Например, вылов ВБР может расти или снижаться, также как и потребление рыбопродукции. Неопределенность – это факторы, которые могут измениться с «положительного» на «негативный», или полностью исчезнуть. Например, инвестиционные вложения в отрасль могут полностью прекратиться, свестись к нулю; или правила доступа к ресурсам могут быть полностью пересмотрены [5].

Однако анализ результатов других исследований [6; 7] показывает, что практически все основные факторы организационно-технической инновационной деятельности оказывают значительное влияние на обобщенные показатели эффективности рыбохозяйственного комплекса.

Учитывая также особенности регионов Дальнего Востока и используемый подход динамической эффективности, следует добавить такие факторы, как система подготовки трудовых и научных кадров для рыбной промышленности и доля теневого и криминального оборота.

Исходя из этого, классификацию факторов эффективного функционирования рыбохозяйственного комплекса дальневосточных регионов представим на рис.2.

Оценка конкретного влияния соответствующих факторов на общую эффективность рыбохозяйственного комплекса будет являться в перспективе основным содержанием поставленной задачи системного подхода к инновационной деятельности комплекса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лисиенко С. В. Совершенствование организации ведения добычи водных биологических ресурсов с целью успешной реализации стратегического развития отечественного рыболовства // Рыбное хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 17-21.
2. Родионова В.Г., Девлет-Гельды Г.К. Проблемы динамической эффективности российской экономики // Гуманитарный вестник. - 2013. - №8. - С.1-9.

3. Приказ Росрыболовства от 30.03.2009 N 246 «Об утверждении Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года» //
4. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 314 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» // Собрание законодательства РФ. – 2014. – №18 (часть II). – Ст.2160.
5. Исследовательский отчет «Будущее российского рыболовства». – М.: Подкомиссия по развитию рыбному хозяйству и аквакультуре Комиссии РСПП по агропромышленному комплексу, 2012. – 25с.

6. Жук А.П. Теоретические основы инновационно-конкурентной рыбохозяйственной деятельности на Дальнем Востоке России // Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). – 2011. – Том 167. – С.262-276.
7. Шлемин А. В. Концепция системного подхода к инновационной деятельности в развитии рыбохозяйственного комплекса океанического промысла / А. В. Шлемин, И. С. Будченко // Известия Калининградского государственного технического университета. – 2010. – N 17. – С. 175-179.

Factors effective functioning of the fishing industrial complex of the Far East regions

N. M. Kotov – graduate student of chair state and municipal management of FGBOU VPO REU of G. V. Plekhanov, oskubc@mail.ru

In article the concept of effectiveness of the fishing industrial complex of the Far Eastern regions in terms of dynamic efficiency approach. Classification of factors effective functioning of the fishery complex regions is given. These factors take into account the regional characteristics of the fishing industry of the Far East.

Key words: water biological resources fishery, Far Eastern regions, dynamic efficiency, total permissible catch, exploitation range of total permissible catch and output (catch) quotas, fishing industrial complex, factors

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Биоэкономика моря: творческий поиск продолжается

Д-р экон. наук, профессор В.В. Ивченко – Балтийский федеральный университет имени И.Канта, ivchenko_kantiana@mail.ru

Ключевые слова: монография, биоэкономика использования промысловых биоресурсов, В.В.Шевченко, А.В.Датских

Современные масштабы использования живых ресурсов Мирового океана достигли таких пределов, когда повсеместно выросло понимание необходимости их освоения с четких эколого-экономико-социальных позиций. Во всем мире разворачиваются исследования в этом направлении. Причем они приобретают все более предметный характер – привязываются к конкретным объектам и районам промысла на принципах биоэкономического подхода.

В этой связи новым творческим поисковым шагом является выход в свет монографии В.В. Шевченко и А.В. Датского «Биоэкономика использования промысловых ресурсов минтая Северной Пацифики» /М.: издательство ВНИРО, 2014/. Авторы продолжают развивать идеи биоэкономического подхода к экологически рациональному и экономически эффективному освоению промысловых биоресурсов. За основу изучения они взяли промысловое использование крупных запасов минтая в дальневосточных морях России, который является там основным объектом промысла. Особый научно-практический интерес работы состоит в том, что наряду с отечественным опытом промысла минтая излагается и сравнивается опыт США в использовании этого объекта в Беринговом море.

По структуре монография состоит из 28 разделов и 6 приложений, в которых всесторонне анализируется сырьевая база, промысловый флот и экономика промысла минтая в Беринговом и Охотском морях. В работе 10 разделов, посвященных американскому опыту промысла и использования запасов минтая. В 6 разделах авторы пытаются конкретизировать биоэкономический подход, применительно к пространственному промыслу минтая в Охотском море, хотя в ряде случаев границы такого подхода несколько размыты. Особый интерес представляет анализ проблем и эффективности энергозатрат рыбодобывающих судов России и других стран. Результаты такого анализа крайне важны, как для технико-экономического обоснования при проектировании новых судов для данного района промысла, так и при приобретении таких судов на мировом рынке. Не менее важной представляется проблема обновления рыбодобывающего флота Дальнего Востока и анализ проблем регулирования национального морского рыболовства в этом бассейне. Книга хорошо иллюстриро-

вана графиками, таблицами и фотографиями, что позволяет читателю лучше понять всю глубину и многогранность рассматриваемой проблемы.

В то же время возникает естественный вопрос, а что, книга не имеет каких-то недоработок? Да, такие шероховатости и неточности по ряду позиций имеют место, как и в любой крупной работе поискового характера. Но нет смысла на них останавливаться, так как авторы продолжают активные исследования в этом направлении.

Следует отметить еще одну важную положительную сторону, представленной нам монографии. Авторы вплотную подвели научную общественность к необходимости разработки конкретной методологии биоэкономики моря: четких биоэкономических принципов и структуры анализа рыбопромышленной деятельности в районах промысла, специфических черт биоэкономики моря и их показателей, методики их расчетов и пр. К сожалению, целостной картины в этом вопросе мы еще не имеем. Если биоэкономика моря формируется в относительно новое направление знаний, а это так, то она должна иметь в первую очередь свое, специфичное только для нее «ядро» проблем, задач, методик и показателей. В противном случае традиционный комплексный анализ экономики рыбопромышленной деятельности флота в районе промысла будет механически заменен привлекательным термином «биоэкономика» без внесения нового содержания. Уже становится совершенно очевидным, что биоэкономическая оценка морского промысла, наряду с традиционными показателями, должна сопровождаться такими характеристиками, как: пространственной производительностью работы промысловых судов, бонитировкой промысловых запасов биоресурсов с использованием коэффициентов пищевой и потребительской ценности каждого объекта промысла, экономической/денежной/оценкой запасов промысловых биоресурсов в пространственном распределении и др.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что данная монография представляет собой новое крупное исследование в направлении дальнейшего становления российской школы биоэкономики океана и будет полезна для широких кругов научной общественности и бизнес-сообщества.

Некоторые проблемы подготовки специалистов для рыбопромышленного комплекса Дальнего Востока

Кандидат исторических наук, доцент Е.К. Прилуцкая, доцент Н.В. Колоколова –
ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз», prilutzkaya-elena@yandex.ru; nataly1515@mail.ru

Ключевые слова: подготовка специалистов, научная работа, учебный процесс, студенческие конференции

Статья посвящена проблемам подготовки специалистов для рыбопромышленного комплекса через привлечение студентов и курсантов к научно-исследовательской работе в рамках учебного процесса и во внеучебное время.

Из опыта организации научно-исследовательской работы студентов Дальрыбвтуза в 1970-1991 гг.

Работа предприятий рыбопромышленного комплекса зависит от качества подготовки молодых специалистов. Соответственно, уровень знаний, получаемых в вузе, должен отвечать требованиям современного производства.

Проблеме подготовки высококвалифицированных специалистов, через научно-исследовательскую студенческую работу в 1970-1991 гг., посвящена данная статья. Хронологические рамки исследования – 1970-1991 гг. – выбраны не случайно. Дальний Восток СССР в рассматриваемые годы давал 40% общесоюзной добычи рыбы и морепродуктов. В этот период руководство СССР, правящей коммунистической партии и отраслевых вузов, по меркам того времени, уделяли достаточно внимания подготовке высококачественных специалистов для отрасли. Накопленный, и положительный, и отрицательный, опыт организации научно-исследовательской работы студентов и курсантов может быть использован сегодня.

Внимание к подготовке специалистов для рыбопромышленного комплекса было вызвано внедрением передовых технологий в народное хозяйство на протяжении всего исследуемого периода.

В выступлениях министра высшего и среднего специального образования В.П. Елютина в начале 70-х гг. прослеживалась мысль, что ранее вузы готовили так называемых готовых специалистов, знания и навыки которых формировались по «рецептурному» типу, т.е., как набор готовых решений, которые применялись на производстве. Но, по мере развития научно-технической революции, произошли принципиальные сдвиги в содержании труда квалифицированных кадров: наметилась тенденция быстрого старения специальных знаний и готовых рецептов. Перед высшей школой встали новые задачи: готовить специалистов с высшим образованием, которые могли бы быстро приспосабливаться к изменениям на производстве [1]. В.П. Елютин определил 3 основных направления научно-исследовательской работы студентов (НИРС):

1. Подготовка специалистов в духе требований НТП.
2. Повышение квалификации ППС через личное участие в НИРС.
3. Вовлечение студентов в решение актуальных научно-технических задач через развитие научных исследований в вузе [2].

Рамки данной статьи позволяют остановиться на третьем направлении – научно-исследовательской работы студентов.

Минвуз СССР тесно увязал научно-исследовательскую работу студентов и курсантов с учебным процессом и профилем будущей специальности. Исследовательская работа обучающейся молодежи стала неотъемлемой частью учебного процесса. Об этом свидетельствуют приказы, инструктивные письма и другие документы Минвуза СССР, ЦК ВЛКСМ, ЦК профсоюзов, Всесоюзного совета по научно-исследовательской работе студентов, изданные с 1971 и в последующие годы [3] [6].

В 1971 г. Коллегия Министерства высшего и среднего специального образования СССР и бюро ЦК ВЛКСМ приняли постановление о проведении Всесоюзного смотра-конкурса высших учебных заведений на лучшую организацию НИРС (26 марта 1971 г.) [4]. Перед НСО (Научными студенческими обществами) были поставлены задачи:

- 1) помощь руководству вуза, кафедрам, факультетам, преподавателям в привлечении студентов к НИРС;
- 2) развитие всех форм НИРС, повышение результатов работы;
- 3) активное участие членов НСО в научных конференциях, смотрах-конкурсах научных работ;
- 4) содействие публикации и внедрению в производство лучших студенческих работ [5].

Совместная работа администрации Дальрыбвтуза и общественных организаций по привлечению студентов к науке дала положительные результаты. Число студентов, участвующих в научно-исследовательской работе, увеличилось с 217 в 1970-1971 гг. до 1857 в 1971-72 учебном году [7]. Основными формами привлечения студентов к научно-исследовательской работе стали олимпиады, конкурсы, семинары; рефераты, курсовые и дипломные работы по научно-исследовательским проблемам. Студенты стали участвовать в выполнении государственных и хозяйственных кафедральных тем, в работе в конструкторских и проектных бюро, научных экспедициях, научных кружках [8]. Традицией стало проводить ежегодные Студенческие научно-технические конференции вузов МРХ СССР (СНТК) [14]. В мае 1972 г. ученый совет института принял решение о разработке и утверждении плана внедрения научно-исследовательской работы в учебный процесс и включения в учебные планы курса лекций «Методика проведения научных исследований», а в лабораторные работы – элементы научных исследований [9].

Итого 2 СНТК

	Астраханский рыбтвуз	Калининградский рыбтвуз	Мурманский рыбтвуз	Дальрыбтвуз
Золотая медаль	12	4	4	3
Серебряная медаль	7	5	4	7
Бронзовая медаль	5	6	4	8
Грамота	24	6	4	8
ИТОГО	48	21	16	26

Яркий показатель результативности данной работы – участие студентов и курсантов в Студенческой научно-технической конференции вузов МРХ СССР (СНТК). Министерство рыбного хозяйства СССР 28 июля 1971 г. издало приказ о ежегодном проведении Всесоюзных СНТК вузов Министерства РХ с целью привлечения большого числа студентов к активному участию в научной работе, обмену опытом и организации студенческой работы, а также для укрепления деловых контактов между родственными кафедрами рыбохозяйственных вузов [14].

1-я Студенческая научно-техническая конференция вузов МРХ СССР (СНТК) состоялась в 1971 г. в Калининграде. На ней были представлены 18 вузов, заслушано 412 докладов в 22 секциях. Делегация Дальрыбтвуза состояла из 49 докладчиков. Студенты Калининградского рыбтвуза завоевали 35 медалей, Мурманского и Дальрыбтвуза – по 8 медалей, Астраханского – 7. Низкая эффективность выступлений студентов Дальрыбтвуза свидетельствовала, что отсутствовал опыт проведения научных студенческих конференций, студенты не умели вести полемику и отвечать на вопросы, доклады были недостаточно высокого уровня. Проанализировав неудовлетворительные итоги конференции, совет института принял решение о создании оргкомитета по подготовке к смотрю-конкурсу на лучшую студенческую научную работу и привлечению к подготовке НСО, кафедры общественных наук, комитет ВЛКСМ, о проведении конференций на факультетах для отбора лучших докладов на 2 СНТК [15].

В 1972 г. на Всесоюзную конференцию лучшие студенческие работы в вузе отбирали на 19 научных студенческих конференциях. Приняло участие 450 студентов и курсантов, 60 докладов были рекомендовано на 2 СНТК, которая состоялась в 1972 г. в Астрахани. В делегацию Дальрыбтвуза входило 6 преподавателей и 55 студентов [16].

Данные таблицы свидетельствуют, что уровень подготовки наших студентов к НИРС не уступал другим вузам Министерства рыбного хозяйства. В последующие годы Дальрыбтвуз сумел сохранить свои позиции и среди вузов системы МРХ СССР выглядел достойно [17].

Но увеличивались в основном количественные показатели участия студентов и курсантов в научных исследованиях. Такая ситуация беспокоила членов ученого совета института. Вопросы об отсутствии тематической направленности и низком качестве работ, отсутствии учебы студенческого актива, недостаточном участии студентов в выполнении кафедральных ХБТ, запоздалом подведении итогов конкурсов, недооценка воспитательного значения студенческой научной работы – постоянно стояли на повестках дня заседаний совета в 1970-1974 гг. [10]. Действительно, в архивных документах очень редко встречаются факты, свидетельствующие о высоком качестве выполняемой научной работы студентами. Например, за 1971-1972 учебный год есть данные всего об одной защите дипломной работы с элементами научно-исследовательского характера. Научным руководителем выступала зав. кафедрой экономики – Л.П. Кузьмина [11].

Кроме того, под студенческую научно-исследовательскую работу не подводилась материальная база. В выступлениях на ученых советах постоянно звучала одна и та же мысль: НИРС –

на голом энтузиазме. Например, в 1971 г. было создано СКБ. Для его работы необходимы были 3 условия: освобожденный штатный руководитель-конструктор, помещение и лабораторное оборудование. И самое главное: единая большая тема с производства. Эти условия не были выполнены. Студенты в конструкторском бюро занимались изготовлением приборов, установок, макетов, стендов для проведения занятий в рамках вуза [12].

С 1974-1975 гг. произошли новые изменения в организации научно-исследовательской работе со студентами. Общее руководство НИРС стал осуществлять Совет по НИРС (вместо СНО). Одновременно был создан тематический план НИРС, составленный с учетом хозяйственных и госбюджетных работ кафедр. Появились новые формы внеучебной работы: научные кружки при кафедрах общественных наук, НТО, школы молодых лекторов, ФОРП, общественно-политическая практика и т.д. Результаты НИРС докладывались на факультетских и институтских научно-исследовательских конференциях. Лучшие работы отбирались для участия в краевых, зональных, всесоюзных конкурсах студенческих научных работ [13].

Итогом организационной работы, по рассматриваемому направлению подготовки специалистов, было принятие в 1978 г. ученым советом комплексного плана организации научно-исследовательской работы студентов на весь период обучения. План определял мероприятия по организации НИРС в масштабе факультетов и по курсам обучения. По каждой дисциплине были запланированы решение не менее одной нестандартной задачи, написание рефератов по всем дисциплинам кафедр общественных наук, учебно-исследовательские работы по профилирующим дисциплинам и т.д. Предусматривалось чтение на всех потоках лекций «Основы научных исследований», «Патентование», «Основы информатики» В 1979 г. на базе ДВВИМУ им. Невельского был проведен семинар вузов Дальневосточной зоны по проблеме внедрения комплексной системы приобщения студентов к научному и техническому творчеству в рамках учебно-воспитательного процесса. Дальрыбтвуз был представлен докладом А.М. Гончаренко «Комплексный план организации НИРС Дальрыбтвуза в учебном процессе». Проводимая институтом работа была одобрена Дальневосточным зональным сектором Республиканского совета по НИРС и участниками семинара [18]. Одобрение коллегами из других вузов – это не только свидетельство достигнутых успехов в данном виде деятельности, но и показатель общей тенденции НИРС в высшей школе: эффективность работы оценивалась по ее организации.

Казалось бы, явный успех: в 1980-1981 гг. в научно-исследовательской работе принимали участие 97% студентов под руководством 72% от общего числа преподавателей. «Научно-исследовательская работа студентов и курсантов представляла собой комплексную целенаправленную и методически обоснованную систему повышения уровня подготовки и воспитания специалистов» [19]. Но, несмотря на внушительные цифры отчетов, оценка студенческой науки велась не по качественным, а по количественным показателям. До второй половины 80-х гг. студенческая наука

практически не выходила за рамки вузов. Данных о внедрении студенческих научных разработок в производство и заинтересованности предприятий рыбопромышленного комплекса в таких работах нет. С каждым годом нарастала цифра о рекомендациях к внедрению на производстве выпускных работ молодых специалистов. В 1973 г. рекомендовано к внедрению 77 дипломных работ. Среди них работа студентки гр. ТК-51 Р.Н. Машуковой (научный руководитель Сафронова) «Производство консервов из кальмара на плавзаводе «Никишин». В 1975 г. 82 работы [20] и т.д. Только в начале 80-х гг. стали появляться справки о принятии к внедрению студенческих научных разработок на предприятиях. Так, в 1981 г., из рекомендованных к внедрению 119 работ, 5 были приняты к внедрению по справкам предприятий [21]. Но нет информации о факте внедрения. Соответственно, положительный результат не послужил примером для подражания в студенческой аудитории; да и пропаганда таких фактов не проводилась.

Задача внедрения в производство студенческих научных разработок была остро поставлена перед высшей школой во второй половине 80-х годов. Организация НИРС снова изменяется: появились студенческие научно-производственные отряды (СНПО). Они создавались в период производственной практики и давали дополнительные возможности для повышения качества подготовки специалистов, оказания помощи предприятиям и организациям в выполнении плановых заданий и являлись определенным резервом для увеличения научного потенциала вуза. В 1986 г. в Дальрыбвтузе было организовано 5 таких отрядов. Кроме того, в порядке эксперимента производственная практика студентов кафедры промышленного рыболовства была организована в виде научно-производственной творческой бригады «Совершенствование методов снижения потерь уловов на кошельковом промысле» [22]. В дальнейшем работа СНПО вошла в практику и стала давать положительные результаты [23]. Среди новых форм НИРС студенческие секции Совета по НИРС, студенческие научные лаборатории, лекционно-пропагандистские группы, клубы работы со школьниками «Юный судоводитель», «Юный экономист» и др. [24]. Стало традицией проводить «Недели студенческой науки». Так, в апреле 1989 г. неделя студенческой науки проводилась под лозунгом «Студенты Дальрыбвтуза – рыбакам Приморья» [25].

В эти годы работа по внедрению результатов НИРС в производство и пропаганда внедрения стали обязательными и едва ли не главными направлениями в организации научно-исследовательской работе студентов и курсантов. В 1987 г. впервые по заказу промышленности было выполнено 5 дипломных работ полностью исследовательского характера [26]. Достаточно большое количество дипломных работ было рекомендовано к внедрению на предприятиях рыбной промышленности, но только единицы приняты к внедрению [27]. Информация о сроках и фактах внедрения не прослеживалась. Связь «студенческая наука – производство» к концу рассматриваемого периода только устанавливалась.

Таким образом, организация НИРС постоянно совершенствовалась, появлялись новые формы работы, отмирали старые, не прошедшие проверку временем. Очень медленно, но организационная работа по воспитанию молодых специалистов через студенческую науку шла по восходящей: от простого к сложному, от количественных показателей к качественным, от работы внутри вуза к выходу на производство. Но создается впечатление, что взяли разбег и остановились в прыжке. Судя по публикациям в научных изданиях по проблемам привлечения студентов к научно-исследовательской работе, на повестке дня в высшей школе остались вопросы, которые звучали в 70-80 гг. XX в.:

- финансирование студенческой науки;
- незаинтересованность предприятий во внедрении или апробации научных разработок, созданных при участии студентов;
- определение эффективности НИРС по ее организации;
- мотивация студентов и преподавателей к участию в научно-исследовательской работе и т.д.

Очевидно, что без решения этих вопросов не произойдет качественных сдвигов в раскрытии научно-исследовательского потенциала студенческой молодежи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Романов В.В., Пасмурцев А.В., Пасмурцев В.А. Совет ректоров вузов Хабаровского края и еврейской автономной области. Страницы истории. - Хабаровск, 2009. С.9.
2. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.612. С.198.
3. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчеты по НИР за 1975 г. С.4; 1979 г. С.65; 1980 г. С.76 и др.
4. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.1. С.128.
5. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.612. С.199.
6. Проблемы дальневосточной науки /под ред. В.П.Шунтова.- М.:Агропромиздат.1985.С.123-127.
7. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.612. С.200.
8. Там же. С.199.
9. Там же. С.194.
10. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.612. С.204.
11. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.612. С.202.
12. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.613. С.206.
13. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1975 г. С.52-53; Прилуцкая Е.К., Демченко О.А. Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет. История и современность. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2010. С.27.
14. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.524. С.100-104.
15. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.612. С.18-20,182, 194, 196; Д.524. С.115-117.
16. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.613. С.203-206; Д.699. С.12.
17. ГАПК. Ф.1381. Оп.1. Д.797. С.58; Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчеты по НИР за 1975. С.; 1978 г. С.; 1979 г. . С.; 1981 г. С.83; 1986 г. С. и др.
18. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчеты по НИР за 1978 г. С.70-71; 1979 г. С.65-66.
19. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1981 г. С.82.
20. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1975 г. С.53.
21. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1981 г. С.84.
22. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1986 г. С.108.
23. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1987 г. и др.
24. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1987 г. С.90-92.
25. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1989 г. С.103.
26. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчет по НИР за 1987 г. С.91.
27. Текущий архив Дальрыбвтуза. Отчеты по НИР за 1986. С.118; 1987. С.95; 1989. С.109; 1990 г. С.100.

Some problems of Far Eastern fishery economics specialist's education

Based on scientific study of Dalrybvtuz students dated 1970-1991

Prilutzkaya E.K., PhD, Kolokolova N.V. – Far Eastern State Technical Fisheries University, prilutzkaya-elena@yandex.ru; nataly1515@mail.ru

The article is devoted to problems of Far Eastern fishery economics specialist's education through attracting students to scientific study in within the framework of education process and during free time as well.

Key words: specialists' training, scientific study, educational process, students' conferences

О возможных путях развития рыбохозяйственных вузов в формате модернизации отечественного образования

Канд. техн. наук, профессор И.Н. Ким – проректор по научной работе, Дальневосточный государственный техниче-ский рыбохозяйственный университет (ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»), kimin57@mail.ru

Ключевые слова: региональный вуз; университетский комплекс; научно-исследовательская, инновационная, региональная область деятельности; тенденции развития высшего образования; университетский менеджмент

Для формирования и эффективного функционирования рыбохозяйственным вузам необходимо переформатироваться в научно-инновационные университетские комплексы. Кроме того, университет обязан иметь свою «изюминку», которая является его брендом и выделяет среди других вузов региона. Данные составляющие обеспечат высокий научно-образовательный уровень, комплексную подготовку кадров к инновационной деятельности и активное участие университета в социально-экономическом развитии региона.

Известно, что экономическая безопасность и социальное благополучие любой страны обеспечивается образовательным уровнем ее населения, способного осуществлять фундаментальные и актуальные прикладные научно-технические исследования и формировать собственную интеллектуальную элиту [10]. Иначе говоря, уровень образованности населения является своеобразным маркером развития государства. В плане подготовки современных кадров у нас наметились значительные отставания, которые стали отчетливо видны на рубеже веков. Для ликвидации образовавшегося отставания в стране почти два десятилетия осуществляется модернизация высшего образования в формате Болонского процесса. Следует отметить, что данный переход вызвал и продолжает вызывать неоднозначные и бурные дискуссии общественности от образовательной деятельности [4]. Среди значительной части профессорско-преподавательского состава (ППС) вузов до сих пор бытует мнение, что происходящие изменения в высшей школе оказывают скорее негативное, чем позитивное влияние [8]. Особую тревогу проводимая модернизация вызывает у ППС региональных вузов, которые искренне убеждены, что их вуз выпадает из стратегии развития отечественного образования [14].

Однако, с нашей точки зрения, сегодня у регионального вуза гораздо больше возможностей, чем в советское время, стать заметной «фигурой» на федеральном уровне, поскольку более **хорошо период для развития и совершенствования образовательной деятельности** в истории российской высшей школы еще не было. Данное утверждение справедливо и для всех вузов, подведомственных Федеральному агентству по рыболовству: Астраханский, Калининградский и Мурманский ГТУ, КамчатГТУ и Дальрыбвтуз. Рыбохозяйственным вузам, для успешного функционирования и дальнейшего эффективного развития, необходимо быть встроенным в формат осуществляемой модернизации отечественного образования, что предполагает наличие стратегии собственного развития, сформированное на основе тенденций развития мирового и российского образования. Отличительной особенностью наших вузов является «рыбная» специфика, которая выделяет их среди других учебных заведений в регионах и значительно облегчает осуществление деятельности в современных рыночных условиях.

Состояние вопроса

В настоящее время система высшего образования РФ переходит от подготовки специалистов к подготовке широко образованных ба-

калавров и профильных магистров в рамках компетентностного подхода [4; 10]. Этот **переход совершенно адекватен сущности постиндустриального периода**, однако его реализация несколько затруднена. Прежде всего, вузы не готовы массово перейти на гибкие образовательные технологии и производить компетентных работников, поскольку ограничителем является сама высшая школа, в которой наблюдается дефицит преподавателей, компетентных в разработке и реализации исследовательских, инновационно-технологических, предпринимательских, социальных и иных проектов [3]. Более того, для большинства вузов характерна «пролетаризация» преподавателей и часть образовательной бюрократии и профессионального образовательного сообщества до сих пор ориентированы на восстановление «лучшего в мире образования» по советской модели.

Кроме того, происходит существенная деформация профессиональной деятельности преподавателя, что вызывает дополнительное раздражение ППС, особенно пенсионного возраста. Например, позиция «учителя» заменяется позицией технического специалиста по информационной обработке потока обучаемых, задача которого заключается в подаче учебных материалов и получении обратной связи от студента через формализованные контрольные процедуры. В вузах ППС начинают подразделяться на две категории: инструктор, который работает с потоком студентов и академик, творящий с немногочисленными магистрантами и аспирантами, «посвященными» в проблемную научную область [9]. В этих условиях не происходит системного воспроизводства преподавательского сообщества, поскольку деятельность инструктора не привлекательна для талантливых выпускников вуза в творческом и тем более финансовом аспекте.

Нынешний период реформы российского образования характеризуется еще одной особенностью – катастрофическим переобразованием выпускников вузов, что привело к резкому падению уровня и престижа высшего образования и отсутствию логической взаимосвязи между получаемой профессиональной подготовкой и фактическим трудоустройством. В связи с этим многие вузы нашей страны утратили позиции «локомотивов» социально-экономического развития региона и превратились в фабрики по выдаче дипломов [3]. Поэтому будущее высшей школы, ее роль в сохранении и развитии человеческого капитала, генерации научных знаний, технологических и иных инноваций зависит от активности действия их ректората. Для выхода из существующего кризиса руководство вузов должно

эффективно преодолеть оборонительную позицию консервативной части субъектов системы образования и сформировать такую активность действий, которая окажется достаточной для возвращения упущенных позиций в области образовательных потребностей общества, а также обеспечит возникающие образовательные предположения в опережающем режиме.

В последние два десятилетия в зарубежных периодических изданиях и отдельных монографиях наблюдается резкое увеличение научных исследований, аналитических и инновационных проектов, посвященных проблемам совершенствования управления университетами на национальном, региональном и институциональном уровнях [1; 4; 10]. Сегодня университетский менеджмент является динамично развивающейся научно-практической деятельностью со сложившейся теоретической концепцией и научными школами.

В отношении менеджмента можно отметить, что проблемными зонами большинства российских вузов являются:

- неспособность ректората быстро адаптировать структуры управления вузом к изменившимся условиям;
- неприятие большей частью ППС принципов управления и ведения образовательного процесса в формате Болонского процесса;
- дефицит квалифицированных менеджеров на уровне факультета и даже ректората;
- отсутствие связи вуза с предприятиями и бизнес-структурами, т.е. проведение образовательной деятельности в отрыве от потребностей современной экономики [6].

Кроме того, общепринятая сегодня система университетского менеджмента обладает следующими недостатками:

- отсутствием подразделений, занимающихся вопросами стратегического планирования и маркетинга;
- доминирование в работе руководителей всех уровней оперативных проблем над стратегическими;
- малой гибкостью и приспособляемостью к изменениям внешней и внутренней среды;
- отсутствием единых критериев эффективности и качества работы подразделений и вуза в целом;
- отсутствием или неразвитостью системы делегирования полномочий с ректората на факультетский и кафедральный уровни;
- повышенной зависимостью результатов работы университета от квалификации, личных и деловых качеств проректоров и деканов [6; 7].

Для кардинального изменения сложившейся ситуации необходима настоящая интеграция научной и образовательной деятельности. Это обяжет вузы быть динамичными, гибкими и чувствительными к научно-техническим и технологическим вызовам общества и обеспечит становление и развитие национальной инновационной системы.

Тенденции развития образовательной деятельности

Известно, что в индустриальном обществе весь комплекс производственных процессов, необходимых для изготовления продукта, был в значительной степени локализован на одной площадке — фабрике или заводе [3]. Массовое производство индустриальной эпохи требовало квалифицированных людей, способных применять технику и соответствующие знания в производстве, что создавало большое число стандартных должностей, т.е. специалистов, владеющих пакетом определенных квалификаций. Это привело к формированию четкого отраслевого профессионального образования, жестко связанного с формальным подтверждением квалификации.

В постиндустриальном обществе единицей производства стала компания, которая владеет технологией и организует производство, распределяя его технологические стадии между разными фабриками и заводами. Современным компаниям необходим совершенно иной тип образованных людей, прежде всего, работников, способных ставить задачи и решать их при проектировании, реализации производства или его сворачивании. В условиях данных видов деятельности каждый сотрудник выполняет весьма частные функции технолога, маркетолога или менеджера качества, которые в определенной мере базируются на усвоенной стандартной специальности,

прежде всего, на аккумулированном опыте, что позволяет правильно анализировать осуществляемую деятельность и производить уникальные ноу-хау. Поэтому сегодня работодателя интересует профессионально-образовательный уровень работника, т.е. какой вуз он окончил, в каких проектах принимал участие и какие функции при этом выполнял.

На смену освоения специальности пришло междисциплинарное образование, формирующее способность не только применять полученные знания, сколько создавать новые знания за счет мышления и коммуникации и действовать в соответствии с ними. В конце 20 века начался переход не только к постиндустриальной экономике, но и к постиндустриальному образованию, где требования квалификации в виде перечня усвоенных знаний и умений, стали заменяться требованиями компетентности, как способности принимать оптимальные решения в динамичных процессах, организовать работу других или свою работу с другими участниками деятельности.

Рост производительности индустриального и постиндустриального труда привел к вытеснению большого числа работающих в секторы услуг и торговли, где базовой структурной единицей являются малые предприятия. Перечисленные форматы производства — индустриальные (фабрики, заводы), постиндустриальные (крупные компании) и малые предприятия сегодня определяют востребованные типы образованности людей. Для удовлетворения данных потребностей общества в ведущих зарубежных странах основными критериями современного высшего образования стали [1; 13]:

- **максимальная гибкость и нелинейность организационных форм.** Это означает, что фактически невозможно готовить специалистов на перспективу под определенную отрасль, поскольку нам неизвестно, какими будут отрасли через 15-20 лет. В условиях ускоряющейся «инфляции квалификаций» образование становится неэффективным полем для долгосрочных инвестиций, поэтому упор делается на более фундаментальное образование или «открытые» компетенции;
- **процессы обновления знаний.** Все крупные корпорации имеют большие, постоянно расширяющиеся подразделения, которые аккумулируют, анализируют и оценивают информацию. Система образования должна формировать у студентов навыки поиска, критической оценки и отбора полезной информации;
- **опора на талант.** Инновационная экономика с большим весом интеллектуального капитала и ростом ВВП требует специального поиска и селекции талантливых людей, поскольку они в большей мере способны продуцировать новые «прорывные» идеи. Однако в РФ воспроизводство креативных кадров осуществляется внутри профессиональных сообществ, без привлечения вузов;
- **постоянное изменение технологий за короткие промежутки времени.** В информационных системах базовые технологии изменяются в среднем раз в три года. Это требует перехода к непрерывному образованию и постоянному обновлению компетенций, т.е. обучению в течение всей профессиональной жизни;
- **изменение основ социального позиционирования людей.** В настоящее время это в первую очередь социальный капитал, т.е. система связей, в которую включен человек и его способность к адаптации. Система образования должна развивать навыки накопления социального капитала и адекватного поведения в обществе.

Применительно к РФ следует подчеркнуть, что сегодня в подавляющем большинстве вузов студенты обучаются на технике и технологиях, не соответствующих существующим запросам экономики, поскольку в данных вузах реализуются стандартные программы обучения «конвейерного» типа, разделенные на определенные дисциплины и контролируемые стандартизированными тестами [12].

Низкая эффективность обучения проявляется в том, что, несмотря на заявленный и научно обоснованный личностно-ориентированный подход к обучению, система образования не способна:

- отказаться от лекционно-семинарской системы и перейти к интерактивным методам обучения, учитывая нужды и перспективы будущей практической деятельности обучающихся;

- эффективно распознать стили обучения, чтобы обратиться непосредственно к каждому студенту;

- преодолеть межкультурные и межэтнические барьеры.

Парадоксальность современной ситуации в образовании заключается также в том, что впервые за всю историю человечества студенты знают о новейших технологиях больше, чем основная масса ППС и умеют лучше их применять эти знания в учебных целях [2]. Поэтому сегодня требуется обеспечить такую систему образования, в которой каждый желающий сможет стать самостоятельным менеджером своего будущего. В ближайшей перспективе развитие образования в региональных, в том числе и рыбохозяйственных вузах, должно идти в следующих направлениях.

Подготовка региональных и общероссийских лидеров. Это подразумевает наличие в вузе фундаментальных образовательных технологий и научно-инновационных исследований. Для рыбохозяйственного вуза – это воспроизводство гидробионтов и их комплексная переработка. Безусловно, изменения в обучении в международном масштабе зависят от меняющегося характера профессиональной деятельности человека. Согласно прогнозам американских ученых, в ближайшей перспективе в компаниях на постоянной основе в течение полного рабочего дня будет задействовано меньшинство работоспособного населения [2]. Как правило, это будут высококвалифицированные специалисты, которые способны выполнять наиболее квалифицированную управленческую работу.

Подготовка специалистов для работы в основных системах жизнеобеспечения региона. Здесь будет работать основная часть трудоспособного населения, поэтому важно, чтобы среди выпускников были исследователи-аналитики, а не только хорошие исполнители.

Данная категория работающих будет включать в себя проектные группы, т.е. людей, объединенных для работы над отдельными проектами, часто на непродолжительное время. Вполне возможно, что такой подход станет доминирующим в области высокооплачиваемой работы в течение грядущего десятилетия, а предъявляемые к таким специалистам требования поставят перед системой образования весьма серьезные задачи [11]. Процесс обучения будет неизбежно приближаться к реальным профессиональным задачам, в его основе окажутся практические проблемы или реальные задания, которые должны быть выполнены. Все это будет делаться в группах, состоящих из людей разного возраста и различных способностей.

Всеобщее образование граждан, в том числе и не работающего населения. Здесь должны быть учтены различные возрастные, социальные и национальные группы населения. Основную часть этого контингента следует научить рационально потреблять имеющиеся ресурсы и уметь пользоваться современными технологиями. В эту категорию будут входить частично занятые люди или сезонные работники: те, кто работает 2-3 дня в неделю в супермаркетах, в выходные дни или летний период в туристическом бизнесе, т.е. это один из вариантов работы для неквалифицированных или с низкой квалификацией работников. В данную категорию войдут и индивидуальные предприниматели.

В этих условиях базовой задачей любого вуза является победа в конкуренции за внимание студента и возможность сделать образование не формальным [11]. Занятия должны привлекать чем-то таким, чего нет в интернете, а процесс обучения должен строиться на основе постоянных экспериментов. Вузы обязаны сделать массовыми исследовательскую и проектную компетенции людей в разных сферах деятельности. Освоение данных компетенций должно опираться на познавательную и образовательную активность самих обучающихся. Выпускник должен уметь решать задачи, не освоенные в вузе. Для этого важно видеть не просто направление развития образования, но и векторы развития общества и образа мышления человека.

Ректорат должен эффективно управлять данными процессами. Во-первых, руководство должно обладать технологией управления природным потенциалом ППС и уметь мотивировать их на развитие креативности, предприимчивости и другим компетенциям [6]. Кроме того, ректорат должен формироваться из профессиональных управленцев, энергичных и мотивированных на достижение целей,

поскольку наличие проректоров и деканов, не мотивированных на достижение целей – это дискредитация деятельности вуза.

Известно, что одной из базовых составляющих успешного функционирования любого вуза является концентрация талантливых студентов и преподавателей [11; 13]. Однако сегодня главной фигурой вуза является троечник, а иногда и двоечник. Необходимо, чтобы главной фигурой был отличник, под которого должен быть отобран самый сильный преподаватель, т.е. должна заработать схема: **сильный студент – высокопрофессиональный преподаватель.** Под талантливого студента должны быть настроены учебные курсы, организация практик, трудоустройство и отслеживание его карьерного роста. Организация учебного процесса с отличником должна быть как со специалистом, поскольку отличники – это носители всего лучшего, что может дать вуз.

Необходимо проведение смены поколений в формировании ППС, при этом основные усилия следует прилагать к поиску талантливых преподавателей. Новая педагогическая деятельность будет:

- учить не знаниям, а мышлению и способам деятельности;
- обладать знаниями по эффективному обучению;
- уметь влиять на природу человека, управлять его сознанием и эмоциями, концентрировать его внимание;
- обладать навыками психолога, уметь диагностировать способности человека и рационально реализовать его природный потенциал.

Базовые компоненты развития вуза

Трансформация высшей школы в конце 20 - начале 21 века была обусловлена тем, что знания и образованность стали утилитарной ценностью, одним из товаров, предлагаемых потребителю цивилизацией [3]. Современные информационные среды предоставляют быстрый, легкий доступ к знаниям, которые воспринимаются массовым потребителем как нечто простое, дешевое и доступное. Образование перестало выполнять функцию социального лифта и, в условиях массового высшего образования, наличие диплома уже не гарантирует человеку продвижения по социальной лестнице. Кроме того, на рубеже веков вызовом мировой высшей школе стало появление на образовательном поле новых игроков в виде корпоративных университетов, которые оказались более эффективными и мобильными в плане реагирования на образовательные запросы различных групп общества, т.е. эпоха, когда образовательная деятельность осуществлялась только в учебных заведениях, закончилась [9; 10].

Таким образом, развитие высшего образования будет зависеть от того, как вузы ответят на данный вывод. В развитых странах университеты уже активно апробируют различные изменения в своей деятельности. Например, классические университеты трансформировались в исследовательские или предпринимательские, сформировав вокруг себя «пояса» инновационных предприятий, интегрированных с высокотехнологическим бизнесом. Для выполнения функции генераторов социально-культурных проектов и трансляторов стилей жизни университеты переформируются в общественно-культурные центры, чья деятельность адресована не только студенческому контингенту, но и всему сообществу региона.

Рыбохозяйственным вузам для успешного развития в рыночных условиях необходимо на своей базе сформировать университетские комплексы. Современные университетские комплексы представляют собой крупные научно-образовательные и производственные конгломераты, в состав которых входят учебные и научно-исследовательские институты, отраслевые центры, проблемные лаборатории, конструкторские и технические бюро и другие структурные подразделения. Для лучшего понимания структуры университетского комплекса следует рассмотреть его базовые компоненты – научно-исследовательскую, инновационную и региональную [5; 8].

Исследовательский университет – его основной функцией является производство новых знаний, их накопление, хранение и распространение, а основными принципами – академическая свобода, приоритетное внимание к развитию научных исследований, подготовке научно-исследовательской элиты. Исследовательский университет создает условия для формирования важнейшего качества личности обучающегося – критического саморефлективного мышле-

ния. Университет обеспечивает интеграцию научных исследований и образовательного процесса на всех уровнях подготовки (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура, докторантура, переподготовка, повышение квалификации, стажировка) и создает инфраструктуру подготовки кадров высшей квалификации.

Основными критериями исследовательского университета являются:

- наличие ведущих научных и научно-педагогических школ;
- наличие инфраструктуры и материально-технической базы фундаментальных и прикладных научных исследований;
- наличие информационной базы учебно-научной деятельности и возможностей передачи информации научно-образовательному сообществу;
- наличие системы отбора и научной поддержки талантливой молодежи на уровнях довузовского, вузовского и послевузовского образования;
- интеграция в мировое научно-образовательное пространство, сотрудничество с мировыми научно-образовательными центрами и фондами;
- высокий уровень учебного процесса [6; 13].

Исследовательский университет относится к национальным центрам образования, науки, культуры и играет важную роль в социально-экономическом развитии страны и региона.

Инновационный университет – центр осмысления и апробации наиболее перспективных направлений технологического и научного развития [5]. Именно вузы должны формировать агентов инновационных изменений, владеющих навыками рефлексивного мышления и практической деятельности. Инновационность вуза заключается в способности осуществлять продуктивные (услуги и продукты) и процессные инновации, в том числе в сфере управления вузом.

Инновационные принципы управления научной и образовательной деятельностью предполагают реализацию полного инновационного цикла от получения новых знаний до их коммерческой реализации на профильных рынках [6]. Новые знания, получаемые в ходе выполнения фундаментальных и поисковых исследований, должны реализовываться в научной и образовательной сферах деятельности университетов. Развитие инновационного образования предполагает целенаправленное формирование определенных знаний, умений и методической культуры, а также комплексную подготовку специалистов к инновационной деятельности.

Инновационный вуз должен постоянно оставаться на острие инноваций и быть признанным центром экспертизы, ключевыми показателями которой являются востребованность выпускников по профилю подготовки, а также объем вложений профильных организаций в совместные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Региональный университет – это сложная многоуровневая и вариативная структура, реализующая непрерывное профессиональное образование, для которой характерно:

- наличие значительного числа «непрофильных» подразделений;
- адекватность региональному рынку труда и образовательных услуг;
- мобильность ППС и академическая мобильность студентов в регионе;
- проектирование новых образовательных структур;
- выбор различных альтернатив, основанных на региональных интересах и целях развития университета в регионе;
- трансформация кадровой работы в целенаправленную деятельность по подбору и развитию персонала с учетом региональной инфраструктуры подготовки и переподготовки кадров [5].

Для регионального университета также типично активное развитие социального и некоммерческого партнерства с различными субъектами региона, участие в реализации миграционной политики. На сегодняшний день региональный университет является важнейшим фактором социально-экономического развития региона, и возможности вуза в его развитии следует рассматривать в трех направлениях:

- вклад университета, как крупного работодателя, в региональное развитие: повышение уровня занятости населения территории, как за счет создания рабочих мест непосредственно в самом университете, так и благодаря созданию новых структур, в результате расширения функций современного университета (технопарки, «спин-офф» компании и т.д.);

- участие университета в экономическом развитии региона с точки зрения его научно-инновационного потенциала, трансфера технологий: существование научных парков, инкубаторов, системы патентования изобретений, оказание консультационных услуг, т.е. того, что необходимо для обеспечения тесного сотрудничества между вузами и предприятиями региона;

- вклад вуза в развитие человеческого ресурса региона за счет осуществления профессионального обучения, включая профессиональную подготовку и непрерывное дополнительное образование [6; 13].

Вопрос регионального вклада достаточно сложен и в вузах, где присутствуют отдельные региональные элементы (инновационная система, образование, управление и т.п.), не считают их «остаточными» по отношению к основной деятельности. Совершенно очевидно, что университеты имеют широкие возможности воздействия на региональную экономику, однако им следует точно знать глубину и объем своего потенциала, которые они могут выделить на развитие региона. Здесь имеются в виду такие конкретные виды деятельности, как обучение, исследование, передача технологий, инвестиции в недвижимость или в университет в целом.

И наконец, необходимо четкое осознание роли университета в качестве самостоятельного субъекта в ситуациях, где есть напряженность отношений между национальными и региональными аспектами. Можно предположить, что вуз слабо взаимодействует с местными предприятиями, администрацией и другими заинтересованными сторонами, если в нем не реализуются отдельные образовательные программы или учебные дисциплины, отвечающие потребностям местных работодателей. Это означает, что университет не гармонизирует с региональным потенциалом, что приносит убытки и вузу и региону, а также является существенным препятствием для его дальнейшего участия в региональном аспекте.

Применительно к рыбохозяйственным вузам можно констатировать, что все они сегодня являются центрами науки, образования и культуры в своих регионах и их деятельность направлена на дальнейшее развитие научно-образовательной, инновационной и иной деятельности, а также на создание **позитивной социальной инфраструктуры, затормаживающей миграцию и отток трудоспособного и квалифицированного населения**. Это очень актуальная проблема для многих регионов страны и, прежде всего, для Дальнего Востока и Крайнего Севера России.

Университетский менеджмент

Конкурентоспособная профессиональная компетентность выпускников вузов на рынке труда, в свете международных требований, может быть достигнута при условии существенных преобразований системы высшей школы [4; 7; 10]. Наряду со сложностями бюджетного финансирования и недостаточным вниманием к высшему образованию со стороны государства дают о себе знать недостатки самих механизмов управления, не срабатывающих при наличии противоречий между:

- новизной в управлении учебным заведением и значительным отставанием в организации и качестве процесса обучения;
- требованиями к подготовке конкурентоспособных специалистов и ППС к ее осуществлению;
- готовностью ППС к творческой деятельности и отсутствием условий для реализации своего потенциала.

Практика показывает, что в России управление большинства вузами осуществляется по принципу выявления отклонений от нормального функционирования и проведения мероприятий по устранению недостатков, обнаруженных в процессе аккредитации отдельных образовательных программ или вуза в целом. При таком управлении механизмы развития, нововведений и непредвиденных

изменений не учитываются, а обеспечивается только запоздалая реакция на обострение ситуации, когда не принимать решения нельзя. Управление фактически становится догоняющим, прогностическая функция отсутствует, а финансируется только текущая деятельность, без учета перспектив развития.

Для изменения сложившейся ситуации необходимо не просто совершенствование управления, а его коренное преобразование в виде опережающего управления по сравнению с реальными процессами в деятельности вузов, т.е., вслед за промышленными предприятиями, вузы встали перед необходимостью осуществлять стратегическое управление [7; 12].

Речь идет о смене управления функционирования на управление развитием, что обеспечит гибкость и подвижность в выборе целей и принятии решений в самой деятельности. В этом случае вузы становятся учебными заведениями развития, а не функционирования. При внедрении управления развития вуза выбор целей и принятие решений будут опережать материально-техническое обеспечение, подбор кадров, организацию научно-производственной деятельности, информационно-предметное обеспечение современных педагогических технологий, управление учебной деятельностью.

Новые условия заставят ректорат осуществлять свою деятельность, руководствуясь научно-обоснованной, специфичной для каждого вуза концепцией, отвечающей реалиям конкретной социально-экономической ситуации в регионе и учитывающей перспективу ее развития. Концепция развития вуза должна будет формироваться на основе нормативного прогнозирования, учитывающего тенденции развития университета в контексте социально-экономического развития общества. Практическая реализация этой тенденции невозможна без постоянного повышения профессионально-педагогического уровня ППС, их общей эрудиции и воплощения в повседневную деятельность оптимального сотрудничества с обучающимися различного уровня, возраста и социальных групп. Это требует высокой внутривузовской организованности и постоянной упорной деятельности ректората по собственному улучшению.

Таким образом, трансформация высшей школы в конце 20 - начале 21 века была обусловлена следующими причинами. Прежде всего, знания и образованность стали одним из товаров, предлагаемых потребителю цивилизацией. Образование перестало выполнять функцию социального лифта и, в условиях массового перепроизводства выпускников вузов, наличие диплома не гарантирует человеку продвижения по социальной лестнице. Кроме того, началось осуществление перехода от индустриальной экономики к постиндустриальной, что повлекло за собой кардинальное изменение в подготовке кадров. Поэтому сегодня основным предназначением университетского комплекса является развитие природного потенциала человека, направленное на повышение его конкурентоспособности в глобальном рынке труда. Специалист должен получить в уни-

верситете такую подготовку, которая обеспечит ему успешную профессиональную деятельность в постоянно изменяющемся мире, а университет – стать центральным звеном «постоянно обучающегося» общества.

В заключение хочется еще раз констатировать, что сегодня у вузов, подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, есть все условия, чтобы не выпасть из стратегии развития отечественного образования. Более того, у наших университетов есть все возможности стать ключевыми игроками в своем регионе и заметными «фигурами» на федеральном уровне, поскольку более лучшего периода для развития и совершенствования образовательной деятельности в истории российской высшей школы еще не было. Для того чтобы рыбохозяйственному вузу быть востребованным и особенным, ректорату необходимо разработать стратегию развития своего заведения, сформированную на основе тенденций развития мирового и отечественного образования, а также приоритетно развивать «рыбную» область деятельности, являющуюся его отличительной особенностью среди других вузов региона. Для реализации назначенных целей следует сформировать принципы управления, сконцентрировать ресурсы и адекватно мотивировать ППС.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Альтбах Ф. Дж. Прошлое, настоящее и будущее исследовательских университетов // В кн. «Дорога к академическому совершенству. Становление исследовательских университетов мирового класса». – М.: «Весь Мир», 2012. – С. 11-34.
2. Бальхина Т. Характеристика метода самонаправляемого обучения // Качество образования, 2012. – № 12. – С.51-55.
3. Будущее высшей школы в России: экспертный взгляд. Форсайт-исследование – 2030 / Под ред. В.С. Ефимова. – М.: ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2014. – 294 с.
4. Греченко А.И., Греченко А.А. Болонский процесс: интеграция России в европейское и мировое образовательное пространство. – М.: КНОРУС, 2013. – 430 с.
5. Захаров П.Н. Стратегическое развитие университетского комплекса региона: синергетический подход. – Владимир: ВГУ, 2010. – 180 с.
6. Ковалевский В.П. Теоретические и методологические основы формирования университетского комплекса. – М.: Экономика, 2004. – 306 с.
7. Ковалевский В.П. Региональный университет: приоритеты развития // Высшее образование в России, 2009. – № 3. – С.96-103.
8. Кочетков М.В. Инновации и псевдоинновации в высшей школе // Высшее образование в России, 2014. – №3. – С.41-47.
9. Кузьминов Я.И. Наши университеты // Университетское управление: практика и анализ, 2007. – № 3. – С.11-14.
10. Модернизация российского образования: вызовы нового десятилетия / Под ред. А.А. Климова. – М.: Дело, 2013. – 104.
11. Образовательная модель будущего // Ректор вуза, 2008. – № 6. – С.11-15.
12. Розин В.М. Образование в условиях модернизации и неопределенности. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 80 с.
13. Салми Д. Дорога к академическому совершенству: извлеченные уроки // В кн. «Дорога к академическому совершенству. Становление исследовательских университетов мирового класса». – М.: «Весь Мир», 2012. – С. 341-366.
14. Хагансов Х.Г. Региональный вуз выпадает из стратегии развития отечественного образования // Высшее образование в России, 2014. – № 2. – С.38-42.

Concerning possible ways to develop fisheries universities within the context of national education modernization

Kim I.N. – Far Eastern State Technical Fisheries University, kimin57@mail.ru

Higher education modernization that takes place in the country makes many lecturers from the provinces think that their educational institutions somehow fall out of the strategy of national education development. However at the time being a regional higher educational institution has almost infinite opportunities to develop and improve its educational activities.

There is a need for fisheries institutions to get restructured and turn into scientific and innovative university complexes for successful establishment and effective functioning. An additional point is that a university must have its own distinctive feature that will serve as its brand and will make it possible to differentiate it from other universities of the region. These components will ensure a high scientific and educational level as well as integrated training of human resources in order to prepare them for innovative activities and involve the university into active social and economical development of the region.

Key words: regional university, multiversity, scientific, research, innovative and regional fields of activity, higher education development trends, university management

Негативные факторы, способствующие выбросам на промысле водных биологических ресурсов

Соискатель А.В. Голенкевич – Баренцевоморское отделение WWF России,
соискатель А.А. Майсс – Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный
университет (Дальрыбвтуз), agolenkevich@wwf.ru; artur.expert@yandex.ru

Ключевые слова: водные биологические ресурсы, рыбный промысел, орудия лова, улов, прилов, выбросы, размерно-видовой состав, промысловый цикл, сортировка

В данной статье рассматриваются факторы, которые, на различных этапах промыслового цикла, способствуют выбросам водных биологических ресурсов, предложена их классификация, описаны механизмы воздействия и основные особенности.

В предыдущих наших публикациях, посвященных теме выбросов, были представлены результаты изучения выбросов как процесса, который является неотъемлемой частью промышленного рыболовства и представляющего серьезную угрозу сохранению запасов ВБР. Была предложена классификация выбросов по объектам и другим признакам, проанализирована структура всего процесса, а также причины, которые обуславливают существование этой глобальной проблемы [1; 2]. В процессе анализа промыслового цикла был выявлен внутренний механизм воздействия комплекса объективных причин, которые на первом этапе способствуют накоплению ННН-прилова (невостребованного, неразрешенного и неучтенного). На втором этапе, после отсортировки этого прилова, под воздействием ряда других причин, он с большой долей вероятности выбрасывается за борт. Соответственно, для того чтобы сократить выбросы необходимо изменить эти условия, нейтрализовать или хотя бы уменьшить их воздействие.

Следующим шагом в разработке системного подхода в борьбе с выбросами является, на наш взгляд, выявление всех возможных негативных причин и их классификация. Это позволит дополнительно систематизировать процесс изучения проблемы выбросов и структурировать ее проработку. Поэтому в данной статье мы предлагаем выделить причинные аспекты выбросов, как комплекс объективных факторов, и рассмотреть их более основательно.

Для этого мы отследили и выбрали все основные причины, факторы, которые могут создавать условия, предпосылки для выбросов на различных этапах и фазах промыслового цикла (рис.1).

В результате получили ряд основных факторов, которые объединили в группы и подгруппы по наиболее существенным признакам. Так, например, все факторы, которые препятствуют получению необходимой информации о распределении объектов промысла, условно назвали информационными; факторы, лимитирующие возможности орудий лова, механизмов и систем, которые участвуют в процессе лова, сортировки, переработки и хранения продукции – технологическими (рис. 2).

Как видно из рисунка, каждая группа факторов имеет определенный диапазон действия, и может оказывать влия-

ние на отдельный этап или даже на весь промысловый цикл. Ниже предлагается описание этих групп факторов, их структур и особенностей.

Информационные факторы

В эту группу можно отнести все факторы, которые проявляются в результате отсутствия точной информации о пространственно-временном распределении размерно-видового состава объектов промысла. Эту группу можно разделить на две части:

- **Внешняя информационная поддержка**, которая включает рекомендации и прогнозы рыбохозяйственных (РХ) институтов, а также фоновую информацию (карты гидрометеорологических, океанологических и других данных, необходимых для выбора места лова). То есть, сюда можно отнести случаи, когда РХ наука или фоновые службы не смогли обеспечить рыбаков необходимой информацией, рекомендациями, краткосрочными прогнозами. Подобные случаи могут возникнуть в результате недостаточной изученности объекта или среды по той или иной причине, например, ограничения экспедиционных ресурсов, научного оборудования, кадрового обеспечения и т.п.

- **Внутренние информационные ресурсы** определяются эффективностью мониторинга всей доступной информации непосредственно на судне, для принятия оптимальных решений в процессе поиска промысловых скоплений. Эти возможности, в свою очередь, зависят от уровня квалификации и опыта соответствующих специалистов на промысловых судах, а также от поисковой аппаратуры и других технических средств получения информации о распределении промысловых объектов и их взаимодействии с орудиями лова. Так, например, большинство, применяемых на российских судах, приборов для поиска рыбы показывает только плотность и размеры скопления. У некоторых современных моделей имеется возможность анализировать характер и размерный ряд скопления, но для этого надо уметь пользоваться данной функцией. В противном случае приходится облавливать каждый косяк, появившийся на эхолоте. В результате, обычны ситуации, когда часть улова состоит из мелкоразмерных особей или нецелевых объектов, от которых обычно стараются избавиться.

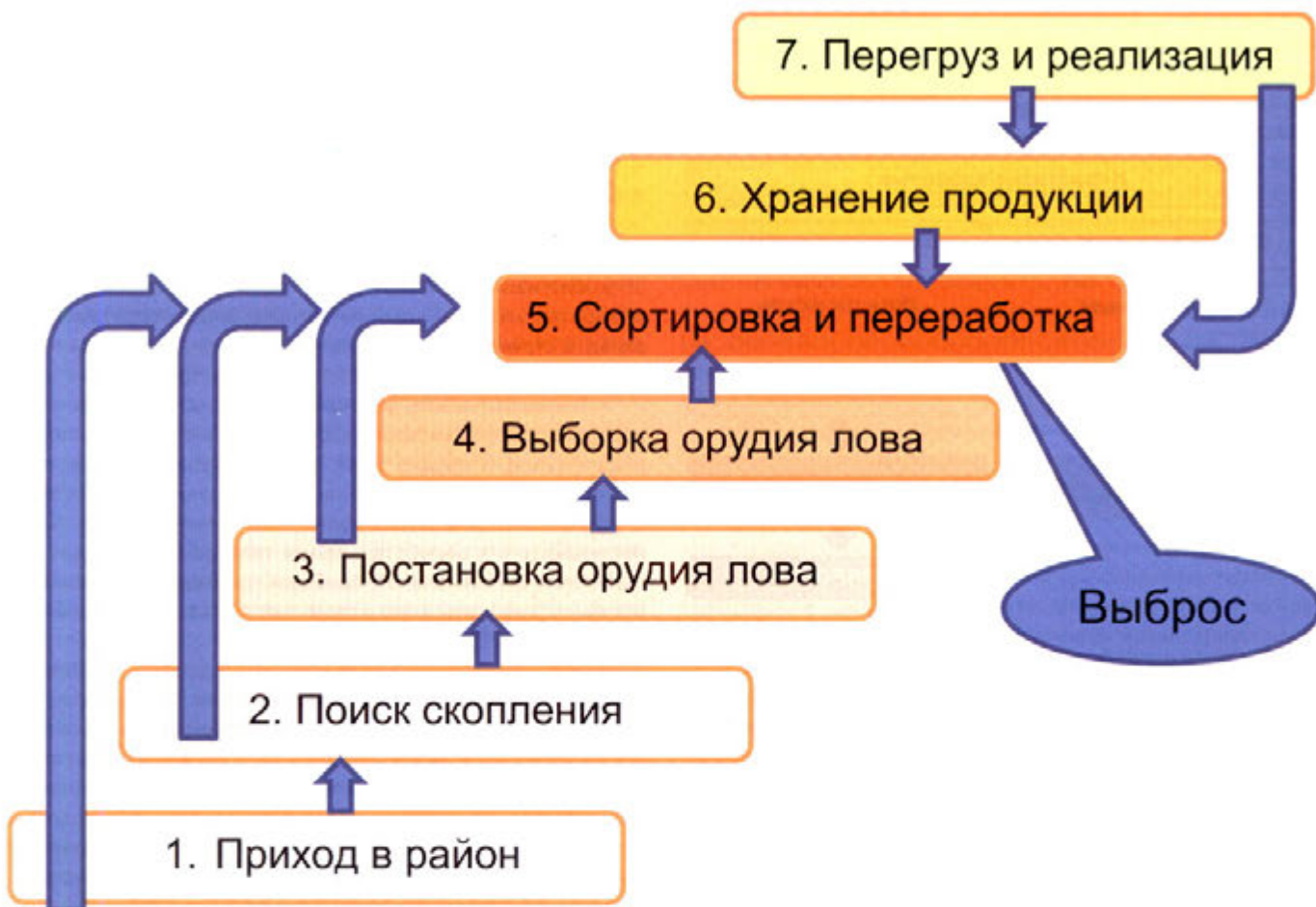


Рис. 1. Схема промыслового цикла рыбодобывающего судна, оборудованного технологической линией по переработке, заморозке и упаковке улова [2].

Координирующие факторы

Эта группа факторов органично связана с предыдущей группой и их выделение в значительной степени условно. Можно сказать, что они проявляются вследствие недостаточной координации работы рыболовецкого флота со стороны РХ науки и органов природоохраны.

Так, например, до перехода на рыночные условия хозяйствования в ПИНРО разрабатывали ежемесячные биологические и экономические обоснованные прогнозы расстановки промысловых судов по районам лова вплоть до прогнозирования возможной экономической эффективности (рентабельности) добычи ВБР на том или ином участке моря [3].

Кроме того, в те времена действовала система экспедиционного промысла, каждую экспедицию возглавлял начальник, который имел большой опыт и специальное образование. Он находился непосредственно на промысле и мог оперативно координировать действия экспедиции. На современном этапе эту функцию выполняют селекторные совещания (промысловые штабы) с участием представителя Росрыболовства и РХ науки. Эти совещания проходят раз в неделю и, на наш взгляд, не могут полноценно заменить оперативную координацию на промысле. В результате могут возникать ситуации, когда рыбаки, не имея финансовых и временных возможностей на поиск скоплений из крупных особей, остаются работать на плотных преднерестовых смешанных скоплениях, а затем на судне, в процессе сортировки, отбирают более ценные особи, а остальные выбрасывают за борт.

Необходимо также отметить, что оперативность принятия соответствующих решений на промысле имеет важное значение. Динамика промысловой ситуации может радикально

обесценить смысл и пользу рекомендаций. Однако для введения необходимого ограничения рыболовства установлен десятидневный срок (Ст. 26, ФЗ-166) [4]. За это время могут измениться как условия биотических и абиотических факторов воздействия на состояние облавливаемой популяции, так и иные социально-производственные факторы промысла, в результате, к моменту истечения десятого дня может потребоваться отмена данного «оперативного» ограничения и принятие иного, возможно даже диаметрально противоположного. Подобные издержки с большой долей вероятности могут привести к высоким ННН-приловам, а соответственно – и выбросам.

Факторы учета и контроля

Как отмечалось в предыдущей статье [2], контроль выполнения на промысле Правил рыболовства и других нормативно-правовых документов, регламентирующих промысел, является исключительно важным условием предотвращения выбросов. Передовой международный опыт контроля промысловой деятельности в таких странах как США и Норвегия показывает, что деятельность служб береговой охраны может существенно сократить количество выбросов.

По аналогии с информационными факторами, факторы контроля также могут быть внешними и внутренними.

- **Внешние факторы** обусловлены проблемами осуществления функций органов природоохраны, связанными с патрулированием флота и авиации. Следует отметить, что в настоящее время эффективность работы этой службы значительно повысилась при поддержке систем спутникового мониторинга.



Рис. 2. Схема воздействия факторов на выбросы ВБР.

• **Внутренние факторы** контроля и учета могут быть обусловлены проблемами, связанными с организацией наблюдения за процессом промысла непосредственно на судне. Наиболее доступная на данный момент форма – это наблюдатели, которые командуются от РХ институтов с целью сбора научно-промысловых статистики. Соответственно, кроме сбора необходимой информации, они выполняют функцию учета и контроля и, соответственно, могут в значительной степени ограничить возможности выбросов.

Однако даже при хорошей организации института наблюдателей и несомненной его пользе эта практика имеет ряд существенных ограничений. Во-первых, очень сложно охватить наблюдателями все промысловые суда, особенно малотоннажные. Во-вторых, для обеспечения контроля процесса промысла 24 ч. в сутки необходимо иметь на судне как минимум двоих наблюдателей, а это не всегда возможно даже на крупнотоннажных судах, а на малотоннажных – тем более. И, наконец, не исключена возможность давления на наблюдателя со стороны администрации компании судовладельца и экипажа судна, а также коррупционная составляющая.

Поэтому следующим логическим шагом было бы развитие автоматических систем регистрации уловов, которыми можно было бы оборудовать все промысловые суда. Следует отметить, что во многих странах мира такая практика уже существует, а в РФ уже разработаны системы автоматического определения объема и веса тралового улова по принципу «лазерных ворот» (которые в настоящее время широко используются для определения объемов торговых грузов), а также видеорегистрации видового и размерного состава улова.

Необходимо также отметить, что факторы контроля и учета в значительной степени связаны с деятельностью РХ науки, а, следовательно, с вышеописанными двумя группами факторов. Так, например, эффективной мерой в борьбе с выбросами в Баренцевом море мог бы стать учет размерного ряда реализуемой продукции и доначисление выбора квот за счет необоснованного отсутствия продукции из маломерной или мелкой трески. Однако практическое осуществление этого предложения, при современном уровне финансового и ресурсного обеспечения отечественного научно-исследовательского флота, сопряжено с большими сложностями [3].

И, наконец, очень важную роль играет система учета вылова. Существующий в РФ подход к оценке уловов через коэффициенты от выпущенной продукции порождает почву для различных махинаций, приводящих к расхождению реальных и фактических объемов вылова [5; 6 и др.].

Технологические факторы

Эту группу мы условно объединили по технологическому признаку, хотя на промысле она, безусловно, состоит из двух обособленных подразделов – технологии лова и технологии обработки улова, каждый из которых вносит определенный вклад в структуру механизма выбросов и является важным инструментом для сокращения объема выбросов.

• **Технологические факторы добычи** обусловлены несовершенством параметров рыболовной системы, в которую входят судно и орудие лова, и играют значительную роль в формировании ННН-прилова. Как правило, чем старше в технологическом плане судно, тем ниже качество сырья поступающего в обработку. Кроме того, на старых судах для получения максимальной прибыли приходится увеличивать промысловые усилия, что в свою очередь ведет к увеличению ННН-прилова [7].

В отношении орудий лова – это, прежде всего, **проблемы с недостаточным уровнем селективности**. Несмотря на то, что в последние годы на траловом промысле трески и пикши в Баренцевом море внедрены сортировочные системы, с помощью которых значительно снижается прилов молоди, большинство российских промыслов, такие как траловый промысел минтая, ярусный промысел трески и дрейфтерный промысел тихоокеанских лососей, не обеспечивают необходимой избирательности [8; 9; 10 и др.].

Определенная доля выбросов, связанных с орудиями лова, определяется **травматизмом** ВБР в процессе лова. На траловом промысле это происходит преимущественно при выборке и в значительной степени зависит от режима траления и величины улова. На ярусном и дрейфтерном промысле – в процессе застоя порядка, обусловлено, как правило, объединением хищниками и бокоплавами, а также механическими повреждениями в процессе выборки. В результате снижается сортность рыбы, соответственно ее цена и возникает потребность избавиться от поврежденных особей. Даже на ловушечном промысле, наиболее щадящем, имеет место промысловая смертность прилова от слишком долгой экспозиции на палубе при сортировке, особенно, если температура воздуха отрицательная.

• **Технологические факторы переработки и хранения продукции** связаны с особенностями технологических линий, которые настроены на выпуск продукции из определенного вида сырья. Поэтому, если в улове попадают нестандартные особи, то от них легче избавиться, чем переработать. К сожалению, таких примеров не мало: это может быть молодь, из которой невозможно сделать филе; слишком крупные особи, которые не вмещаются в противни для заморозки или создают другие проблемы для обработки; нецелевые объекты, из которых невозможно сформировать товарную партию и др. [11].

Серьезным аргументом в пользу выбросов могут быть также ограниченные возможности технологической линии и морозильных мощностей по объемам переработки и хранения. Это происходит, как правило, из-за сбоя в работе рыбоперерабатывающего завода или ошибок штурманского состава, в результате чего объем выловленного сырья значительно превышает мощности переработки, и, как следствие, менее свежую часть улова выбрасывают за борт.

Логистические факторы

Основное действие этих факторов заключается в том, что процессы перегруза, доставки и реализации продукции могут существенно ограничивать возможности по хранению продукции. В результате возникает конкуренция за место в трюме, предпочтение отдается более ценным объектам, а остальная часть улова выбрасывается. Эти факторы в совокупности определяют периодичность освобождения трюмов от продукции, а их действие обусловлено рентабельностью и возможностями всей логистической цепочки: потери рабочего времени при перегрузе, расходы на транспортное судно, что, в свою очередь, определяется удаленностью береговых структур, степени их развития и т.д.

Таким образом, действие этих факторов непосредственно связано с предыдущей группой факторов и также в значительной степени опосредовано через рентабельность всего процесса промысла.

Следует также отметить, что разрушение системы береговых предприятий по переработке ВБР на побережье Дальнего Востока и Баренцева моря, а также массовая ликвидация плавбаз и плавзаводов, которые в советские времена были неотъемлемым атрибутом промысловых экспедиций, в значительной степени поспособствовали усилению факторов этой группы. Как известно, даже в идеальных условиях, при обработке улова на судне, за борт выбрасывается не менее 30% от массы сырца в виде отходов, а на береговых базах или плавбазах в обработку идет до 90%.

Нормативно-правовые факторы (НПФ)

Эта группа объединяет все положения нормативно-правовой базы, которые регламентируют процесс вылова, обработки улова и реализации продукции, и, так или иначе, создает предпосылки для выбросов. Соответственно, в этом разделе можно выделить три подгруппы, каждая из которых вносит определенный вклад в данный процесс.

- **НПФ, регламентирующие процесс вылова.** Как известно, существующая система регулирования рыболовства предусматривает выделение рыбохозяйственным предприятиям доли ОДУ, состоящей из основных промысловых видов. Виды прилова, в том числе и достаточно ценные, в рыболовном разрешении, как правило, не указываются, что вынуждает рыбаков избавляться от них, если их доля превышает разрешенную норму [12]. Особенно остро это проявляется в процессе, так называемого, специализированного лова [13]. Выбросам также способствуют нормы, предписывающие действия по отношению к приловам. Так пункты с 23 по 27 Правил рыболовства для ДВ бассейна образца 2013 г. [14] прямо провоцируют рыбаков к ННН-промыслу и выбросам, предписывая возвращать приловы в море в живом виде, а прилов крабов – возвращать назад в море, независимо от того, жив он или нет. Многолетняя практика показала, что на траловом, ярусном, сетном и снюрреводном промыслах выпустить рыбу в живом виде, в большинстве случаев, невозможно из-за ее гибели при подъеме с больших глубин на поверхность.

И наконец, необходимо отметить несовершенство существующей системы квотирования добычи промысловых объектов. Понятно, например, что имея ограниченную квоту на вылов какого-либо биоресурса, рыбаки стремятся произвести более дорогую продукцию из крупной рыбы, а не перерабатывать мелкую, вылов которой тоже идет в зачет освоения выделенной судну квоты [6; 15; 16 и др.].

- **НПФ, регламентирующие процесс обработки улова и производства продукции.** Как известно, процесс по производству продукции на рыболовном флоте регламентируется

существующей нормативно-правовой базой. Введение жестких норм на выход определенной продукции, например, икры минтая, приводит к тому, что рыбаки вынуждены искусственно подстраиваться под эти нормы, в то время как в уловах может присутствовать минтай различного размерного состава и зрелости, что соответственно способствует выбросам [5; 6].

Таким образом, жесткие нормы вынуждают производителей идти на нарушения. С другой стороны, пробелы и лазейки в контроле продукции также могут спровоцировать систематические выбросы. Так, например, уже сам факт отсутствия в трюмах продукции из относительно малоразмерных минтая, трески или минтая, из которого извлечены икра, печень и др. продукты, позволяет говорить о выбросах его определенных размерных групп.

- **НПФ, регламентирующие процесс реализации продукции.** К таким факторам необходимо отнести бюрократические препоны и потери промыслового времени, связанные с оформлением продукции в российских портах и соблюдением пограничных требований. В результате, определенная часть улова, которую можно было бы оперативно сдать на прибрежные предприятия, не находит рынка сбыта и выбрасывается. В качестве очевидного примера можно привести печально знаменитую ст. 21(ч. 3.1, 3.2) действующего ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», в соответствии с которой после проведения научных работ все гидробионты подлежат возвращению в среду обитания. В случае если физическое состояние биоресурсов не позволяет вернуть их в среду обитания, они подлежат уничтожению [4]. Подобные законодательные обременения не только ограничивают возможности научно-исследовательского флота Росрыболовства по мониторингу водных биоресурсов, но и непосредственно содействует выбросам.

Как было показано выше, это очень важная, базовая группа факторов, которая оказывает очень жесткое воздействие на все фазы промыслового цикла (рис.2). Следует также отметить, что последствия воздействия этой группы факторов трудно предсказуемы и не всегда очевидны. Любое изменение, направленное на улучшение или стабилизацию какого-либо показателя, может обернуться неожиданными проблемами в другой области. Поэтому при работе с ними необходимо проявлять максимальную осторожность и предусмотрительность.

Можно также отметить, что в нормативно-правовой базе задействованы только репрессивные механизмы и полностью отсутствует система мотивации экипажей промысловых судов, которая стимулировала бы их к ведению ответственного и рационального рыболовства.

Экономические факторы

На наш взгляд, это очень важная, определяющая группа факторов влияния. На микроэкономическом уровне в настоящее время именно рынок диктует структуру приоритетов для объектов промысла и ассортимента выпускаемой продукции. Поэтому определенная часть улова, которая не вписывается в эту структуру, обрекается на выбросы. С другой стороны макроэкономические факторы, которые обуславливают внешнеэкономическую направленность отечественной рыбодобывающей отрасли, стимулируют выполнение российскими компаниями международных норм и требований. Россия движется в этом направлении и уже заметны первые успехи. Целый ряд крупных рыбопромышленных ассоциаций прошли экологическую сертификацию своих промыслов, которая направлена на развитие ответственного рыболовства, снижение ННН-промысла и выбросов.

Кроме того, экономическая составляющая проблемы косвенно прослеживается на всех остальных фазах промыслового цикла, начиная от выбора района и поиска скопления и заканчивая местом в трюме и перегрузом продукции. То есть, это базовый принцип, который необходимо учитывать при разработке и принятии любого решения по борьбе с выбросами.

Человеческий фактор

Человеческий фактор представлен в единственном числе, но в действительности объединяет очень широкий и разнообразный спектр проявления человеческой деятельности. Он является очень важной составляющей в данном списке групп факторов и в определенных случаях может быть решающим.

В первую очередь необходимо отметить **низкий уровень экологического образования** большинства членов экипажей и командного состава, отсутствие культуры ответственного рыболовства. Хотя начало решению этого вопроса уже положено и ряд крупнейших отечественных рыбодобывающих ассоциаций совместно с Всемирным Фондом Природы России (WWF России) организовали и провели ряд образовательных мероприятий, посвященных основам устойчивого рыболовства.

Во-вторых, следует отметить **отсутствие на промысловых судах специально подготовленных специалистов**, способных профессионально оценить ситуацию на промысле. Например, квалифицированно описать видовую и размерно-возрастную структуру уловов, в соответствии с требованиями Правил рыболовства или оперативно рассчитать возможный нецелевой прилов, исходя из параметров орудия лова.

В результате, на промысле могут возникать ситуации, когда незнание членами экипажей основ морской экологии, биологических особенностей объекта лова, параметров промысловой системы и других важных элементов ведения устойчивого промысла приводит к тому, что весь прилов отправляется за борт.

Итак, мы еще раз убедились, что выбросы – это закономерный процесс, который происходит в пространстве и во времени, имеет определенную структуру и обусловлен особенностями промыслового цикла, условиями, в которых он осуществляется, и факторами, которые на него воздействуют. Эти факторы имеют различное происхождение, способы воздействия и характеристики.

Реализация системного подхода на практике позволит проанализировать каждую фазу промыслового цикла, в соответствии со структурой механизма выбросов, выявить конкретные факторы воздействия, определить приоритетные и второстепенные и разработать план по их нейтрализации. В некоторых случаях действие того или иного фактора проявляется вполне определенно и независимо, но обычно они тесно взаимосвязаны друг с другом и их выделение в определенной степени условно.

Следует также отметить, что эти факторы определенным образом взаимодействуют между собой, образуя

достаточно сложный динамичный комплекс. Поэтому следующей задачей является изучение взаимодействия этих факторов, которое, на наш взгляд, может вносить существенные коррективы в конечный результат и определять степень эффективности разработанных мер. Этой теме будет посвящена наша заключительная статья по проблеме выбросов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Голенкевич А.В. Классификация выбросов на промысле водных биологических ресурсов. Рыбное хозяйство, 2014. № 2 – С. 54-56
2. Голенкевич А.В., Майсс А.А. Анализ причин выбросов на промысле водных биологических ресурсов. Рыбное хозяйство, 2014. №5
3. Васильев А.М., Комличенко В.В., Бакай А.Ю. Основные биозащитные принципы и проблемы использования основного богатства Баренцева моря – северо-восточной арктической трески. Рыбное хозяйство, 2013. № 4 – С. 12-15ст.
4. Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», N 166-ФЗ, принят 20 декабря 2004 г.
5. Астафьев С.Э., Волотов В.М., Улейский И.Г. Влияние содержания икры на выбросы минтая в Охотском море. Материалы междунар. Науч.-практ. Конф., Научно-практические вопросы регулирования рыболовства. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2010. – 367 с.
6. Буслов А.В., Сергеева Н.П. Анализ эффективности использования коэффициента «выхода икры» как меры регулирования промысла минтая (*Theragra Chalcogramma*) на примере вод западной Камчатки. – Исследование водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Выпуск 10, 2008.
7. Иванова В.Ф., Лапушкин, А.А. Изменение вылова рыбы за судо-сутки лова судов при их старении (Изд-во АтлантНИРО/AtlantNIROPublishing, 2007).
8. Норинев Е.Г. Рациональное рыболовство: Монография. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. 2006. – 184 с.
9. Артюхин Ю.Б., Бурканов В.Н., Никулин В.С. Прилов птиц и млекопитающих на дрейферном промысле лососей в северо-западной части тихого океана. М.: Скорость цвета, 2010. – 264 с.
10. Балыкин П.А., Бонк А.А., Буслов А.В., Варкентин А.И., Золотов А.О., Терентьев Д.А. // Потери улова на промыслах Дальнего Востока и возможности их уменьшения. Экономические проблемы развития рыбной промышленности и хозяйства России в свете реализации Концепции развития рыбного хозяйства Российской Федерации до 2020 года. Сборник научных статей. М.: Изд-во ВНИЭРХ. 2004. С. 78-86.
11. Татарников В.А. Причины и последствия выбросов. Материалы НТК, посвящённой 125-летию со дня рождения Ф.И. Баранова. Светлогорск. 25-26 октября, 2011. – с. 184-194.
12. Терентьев Д.А. 2006. Структура уловов морских рыбных промыслов и многовидовое рыболовство в прикамчатских водах//автореф. канд. дис. Биол. Наук. Владивосток: ТИНРО-Центр, 24 с.
13. Трещев А.И. Интенсивность рыболовства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 236с.
14. Правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. Приложение к приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 21 октября 2013 г. N 385
15. Шевченко А.И., Астафьев С.Э., Волотов В.М., Улейский И.Г., Обоснование изменения ограничительных мер по прилову маломерных рыб при промысле минтая. Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Сб.науч. тр. Камчат. НИИ рыб.хоз-ва и океанографии. Вып.26. Ч. 2. 2012. С. 161-165.
16. Улейский И.Г. Научное обоснование мер по регулированию тралового промысла минтая Охотского моря. Автореферат диссертации на соискание степени кандидата технических наук. Владивосток, ФГУП ТИНРО-Центр, 2011 г.

Negative factors contributing to aquatic living resources discards during fishing

Golenkevich A.V. – WWF-Russia, Barents Sea Regional Office, Maiss A.A. – Far Eastern State Technical Fisheries University, agolenkevich@wwf.ru; artur.expert@yandex.ru

The article discusses factors contributing to discards of marine living resources at all stages of fishing cycle. Classification of factors is proposed along with impact mechanisms and main features.

Key words: aquatic living resources discards, fisheries, fishing gear, catch, bycatch, size and species composition, fishing cycle, sorting.

Нормативно-правовое и методическое обеспечение рыбоохранных мероприятий при водохозяйственном строительстве

Н.Н. Михайлов, канд. техн. наук С.Н. Салиенко, канд. техн. наук А.Л. Эрслер – ООО «Осанна», osannass@mail.ru, osannas@rambler.ru; д-р техн. наук, проф. П.А. Михеев – НИМИ ДГАУ, mikheev.pa@gmail.com; канд. техн. наук, академик МАНЭБ Г.М. Мишелович, канд. биол. наук О.Н. Суслопарова – ФГБНУ «ГосНИОРХ», misgrig@yandex.ru; д-р техн. наук М.А. Скоробогатов – ФГБОУ ВПО ТвГТУ, skorobogatov1@rambler.ru; канд. биол. наук Н.Н. Костюрин – ФГУП «КаспНИРХ», nkostiurin@ya.ru

Ключевые слова: водные биологические ресурсы, среда обитания, сохранение, рыбоохранные мероприятия, рыбозащитное сооружение, рыбопропускное сооружение, нормативно-правовой, методическое обеспечение, методика, расчет ущерба, мониторинг, эффективность, водохозяйственное строительство, водозабор, эксплуатация, внедрение

В статье рассмотрены нормативно-правовые и методические вопросы обеспечения мероприятий по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания при водохозяйственном строительстве. Даны предложения по повышению эффективности проведения рыбоохранных мероприятий и снижению негативного воздействия, оказываемого на ВБР, и по корректировке нормативно-правовых документов в данной области.

Рациональное использование водных ресурсов является сложнейшей технической, экономической и экологической задачей природопользования и предусматривает создание специального комплекса сооружений для забора и подачи воды потребителю, а также использование специальных устройств и мероприятий по охране водных экосистем. В частности, необходимость оборудования водозаборов эффективными рыбозащитными сооружениями (РЗС) предусмотрена природоохранным законодательством и признана надежным средством сохранения рыб при водозаборе в мировой и отечественной практике водохозяйственного строительства [1; 2; 3]. Вместе с тем, по данным 1999 г., из 8932 учтенных в стране водозаборов, с общей производительностью 9266,6 м³/с, специальными средствами рыбозащиты было оборудовано только 5142 водозабора [4]. Учёт РЗС в последние годы не проводился, большинство сооружений были построены в 70-80 годы прошлого века и уже давно выработали свой ресурс, к тому же морально устарели и не соответствуют современным требованиям по охране ихтиофауны. Более того, наблюдается процесс перехода от научно обоснованных и признанных практикой РЗС к примитивным конструкциям. Так, например, в Астраханской обл. в 2009 г., по сравнению с 2007 г., отмечен рост применения примитивных конструкций РЗС в 2,3 раза [5].

Анализ деятельности водохозяйственного комплекса страны, основными участниками которого являются энергетика, промышленность, сельское хозяйство, водный транспорт и рыбное хозяйство, свидетельствует о негативном воздействии на биоценоз водоемных объектов, при этом современная нормативно-правовая и методическая база функционирования всей системы охраны водных биоценозов не в полной мере отвечает реалиям сегодняшнего дня. В частности, отсутствует технический регламент, определяющий порядок обоснования, разработки, согласования и реали-

зации рыбоохранных мероприятий. Принятые в настоящее время правила согласования предусматривают одинаковые требования по составу документов для всех объектов, независимо от их производительности (от нескольких л/с оказывающих локальное негативное влияние, ограниченное несколькими квадратными метрами водоемного объекта, до сотен м³/с влияющих практически на весь водоемный объект) и состава планируемых работ (новое строительство, реконструкция, модернизация или оборудование действующего водозабора РЗС), что предусматривает предоставление пакета документов, включающего:

- проектную документацию, разработанную специализированной проектной организацией в соответствии с нормативными требованиями;
- оценку влияния планируемой деятельности на рыб и среду их обитания;
- расчет размера вреда, причиняемого планируемой деятельностью, и компенсационных мероприятий;
- мероприятия по предупреждению и снижению негативного воздействия на ВБР и среду их обитания планируемой деятельностью;
- мероприятия по восстановлению нарушенного состояния ВБР (компенсации ущерба);
- программу производственного экологического контроля (мониторинга).

Следует отметить, что для водопользователей, у которых водозаборы с малой производительностью, стоимость проведения вышеперечисленных работ и подготовки документов на порядок превысит стоимость строительства самого объекта, а по сравнению с вредом, наносимым рыбному хозяйству водоема, разница оказывается астрономической. Практика расчета вреда показывает, что ущерб рыбному хозяйству, наносимый работой водозаборов с расходом до 0,1 м³/с, составляет менее 10 кг товарной рыбы. В соответствии с п. 32

Методики [6], если величина негативного воздействия незначительна (менее 10 кг в натуральном выражении), проведение мероприятий по восстановлению нарушаемого состояния и определение затрат на их проведение не требуются.

Таким образом, при действующем порядке водопользователь несет неоправданные затраты, которые в конечном счете приводят к удорожанию его продукции. В связи с этим, было бы целесообразно вернуться к более ранней, успешно действовавшей многие десятилетия, системе, когда состав документов и правила согласования зависели от производительности водозабора и состава планируемых работ (новое строительство, реконструкция, модернизация или оборудование действующего водозабора РЗС), т.е. исходя из предполагаемого размера вреда, наносимого работой водозабора.

Действующая нормативная база, в части разработки и внедрения эффективных рыбозащитных и рыбопропускных сооружений, не содержит в полной мере нормы и правила проведения рыбозащитных мероприятий с учетом новых, современных, эффективных технических и технологических решений по защите и сохранению водных биологических ресурсов.

Так, введенный в действие с 2013 г. свод правил СП 101.1333.2012¹ [7] не отражает достигнутый уровень изученности проблемы защиты рыб и содержит ряд необоснованных требований, которые серьезно осложняют разработку новых конструкций рыбозащитных сооружений и их проектирование. Если проанализировать конструкции эффективно работающих сейчас на водозаборах рыбозащитных устройств и условия их эксплуатации, то абсолютное большинство этих конструкций не будут соответствовать требованиям СП. Так, из текста актуализированного СНиП удален перечень рекомендуемых конструкций РЗУ, что можно признать правомерным, однако вместо них приведены рекомендации по проектированию двух новых, не проверенных конструкций РЗУ. Например, предложение об использовании искусственных рифов, несет потенциальную опасность для экологии водоема, т.к. предполагает для «эколандшафтной коррекции водоема» размещать в толще воды сотни тонн железобетонных конструкций. Сама идея о том, что можно добиться задержки или прекращения, выработанной в ходе эволюции, покатной миграции рыб, путем создания мест их оптимального обитания, является весьма спорной. Столь примитивный метод изменения врожденного поведения масс животных не только не обоснован теоретически, но и практически не применим, учитывая огромные площади акваторий, объемы воды и массу обитающих в ней рыб [8].

Действующая на настоящий момент Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, [6] не содержит методических указаний по определению эффективности РЗУ. Этот документ имеет ряд спорных и противоречивых положений, которые вызывают множество нареканий со стороны специалистов Росрыболовства и водопользователей и никак не стимулирует разработку и применение высокоэффективных рыбозащитных устройств.

В настоящее время существуют нормативные требования по устройству РЗУ только для защиты рыб с длиной тела более 12 мм. Несмотря на это, методика предусматривает расчеты размера вреда для той части воздействия, которую нельзя

предотвратить, например, от гибели кормовых организмов, а также икры, личинок и молоди рыб, в последнем случае с учетом коэффициента эффективности РЗУ. Причем, согласно Методике, при одновременной гибели в водозаборе рыб и их кормовых организмов, результирующий ущерб определяется по максимальному из рассматриваемых величин. Но общеизвестно, что ущерб, рассчитанный от гибели кормовых организмов, всегда больше, чем от гибели рыб в водозаборе, даже не оборудованном РЗУ. Таким образом, получается, что размер ущерба вообще не зависит от эффективности РЗУ, а сам факт наличия на водозаборе рыбозащиты, независимо от ее эффективности, служит лишь гарантией от предъявления штрафных санкций за нарушение законодательства, предусматривающего оснащение всех водозаборов рыбозащитными сооружениями.

Следует также отметить, что, согласно Методике, потери ВБР от забора воды из водных объектов, в которых отсутствуют прямые потребители фитопланктона, должны рассчитываться не только по пищевой цепи «зоопланктон-рыба», но и пищевой цепи «фитопланктон-зоопланктон-рыба». Итоговый размер вреда в данном случае принимается также по наибольшей из двух величин.

Известно, что фитопланктон служит важным фактором формирования качества воды. В условиях современного, очень неблагоприятного, состояния водной среды, чаще всего именно фитопланктон определяет степень неблагоприятия, за счет вегетации так называемых депрессивных эдификаторов – водорослей, вызывающих «цветение» воды представителями из разных отделов, в частности – сине-зеленых.

Поэтому гибель части фитопланктона приводит скорее не к ухудшению среды обитания в части качества воды, а к некоторому ее улучшению.

В водохранилищах, на которых устанавливаются наиболее мощные (энергетические) водозаборы, в летний период часто наблюдается «цветение» воды и для снижения уровня развития фитопланктона в водоемах разрабатываются методы борьбы с «цветением» воды.

Методическим решением может быть расчет размера вреда ВБР на водозаборах в двух вариантах:

- если водозабор оснащен рыбозащитным сооружением, нормативная эффективность которого подтверждена соответствующими исследованиями и проверками, исчисление вреда ведется от гибели ихтиопланктона (рыб размером менее 12 мм) и рыб (размером более 12 мм), не удерживаемых рыбозащитой;

- если водозабор не оснащен рыбозащитным сооружением или его эффективность ниже нормативной, исчисление вреда ведется от утраты и кормовых организмов и рыб.

Данный подход при определении вреда ВБР не будет противоречить законодательству о необходимости оборудования водозаборов рыбозащитными сооружениями, и Методике расчета вреда, а напротив, будет стимулировать водопользователей к установке эффективных РЗС на водозаборах.

Непростая ситуация сложилась и с контролем эффективности мероприятий по охране рыбных запасов. Реорганизация бассейновых и территориальных управлений привела к массовому оттоку высококвалифицированных специалистов. В настоящее время большинство подразделений бассейновых и территориальных управлений Росрыболовства не распола-

¹ Принятый, по нашему мнению, в спешке, без обсуждения среди специалистов и научной общественности, СП в части разделов 3 - Термины и определения (рыбохозяйственная составляющая), 8 - Рыбопропускные сооружения и 9 - Рыбозащитные сооружения, обилует множеством терминологических нелепостей типа «здоровые» молоди рыб, страдает субъективной оценкой некоторых конструкций, ошибочной трактовкой базовых положений гидравлики и научных основ поведения рыб, явным протекционизмом конструкций разработчиков документа.



гают специалистами с опытом и знаниями, необходимыми для проведения работ по определению эффективности РЗУ. «Инструкция о порядке осуществления контроля за эффективностью рыбозащитных устройств и проведения наблюдений за гибелью рыбы на водозаборных сооружениях» [9] отменена приказом Росрыболовства от 01.09.2009 года № 786, как не соответствующая уставу ФАР, а новая не была разработана, что явилось причиной значительного сокращения работ в этом направлении. В настоящее время контроль эффективности РЗУ полностью возложен на водопользователей.

После снятия с бассейновых управлений надзорных функций, работы по проверке водозаборов, определению эффективности и расчету ущерба органами Росрыболовства не проводятся, а результаты мониторинга, полученные водопользователями, не публикуются. В связи с этим отсутствует возможность оценивать положение дел с оборудованием водозаборов РЗС и выполнением предписаний контрольно-надзорных органов Росрыболовства.

Работы по определению эффективности относятся к научным исследованиям и по законодательству не подлежат лицензированию, в связи с чем исполнители этих работ определяются по результатам конкурса. Такой порядок приводит к тому, что исследования по эффективности в последние годы стали выполняться организациями, не имеющими

ни опыта их проведения, ни специалистов с соответствующей подготовкой, ни производственной базы, но выигрывающие конкурсы за счет демпинга цен. В условиях отсутствия единого порядка проведения этих работ, программы и методики их выполнения зачастую ни с кем не согласовываются, а в ряде случаев эти документы попросту отсутствуют. Полученные в результате исследований данные не позволяют достоверно оценить эффективность рыбозащитного устройства, а также возможность и целесообразность его применения в дальнейшем.

Такое положение позволяет водопользователям устанавливать на водозаборах мало затратные, не отвечающие нормам и правилам РЗУ, а требования закона о проведении водопользователем мониторинговых исследований по определению эффективности примененной рыбозащиты удовлетворяются представлением данных о величине эффективности не ниже нормативной, при этом не предоставляются результаты исследований, подтверждающих эффективность РЗУ.

Для выхода из сложившегося положения, на наш взгляд, необходимо проводить обучение по повышению квалификации специалистов организаций, участвующих в выполнении работ по проверке эффективности рыбозащитных сооружений. Следует рассмотреть вопрос о необходимости аттеста-

ции (аккредитации) организаций и специалистов на право проведения данных работ.

Немаловажным фактором является то, что специалисты, работающие в области рыбозащиты, в большинстве своем разобщены, а совещания и семинары для открытого обсуждения данных проблем не проводятся длительное время. Не хватает информации о деятельности различных организаций и фирм, работающих в области рыбозащиты и рыбопропуска. Практически отсутствует подготовка специалистов по разработке, испытаниям и эксплуатации рыбозащитных и рыбопропускных сооружений.

Для улучшения положения с защитой рыбных запасов при водозаборе ведущим организациям и специалистам, работающим в этой области, под эгидой Росрыболовства необходимо [10; 11]:

- разработать систему мониторинга водозаборов на водных источниках РФ, оснащенных рыбозащитными сооружениями, и их эффективности;
- разработать методические рекомендации по оценке гибели рыб на водозаборах различного назначения;
- разработать Методику определения эффективности рыбозащитных и рыбопропускных сооружений;
- подготовить предложения по внесению изменений в законодательные и нормативные акты (в том числе в СП 101.13330.2012), регламентирующие защиту рыб от попадания в водозаборы;
- на совещаниях НТС ФГБУ «ЦУРЭН» для открытого и гласного обсуждения поднимать и решать вопросы организационно-методического обеспечения охраны рыбных запасов и повышения эффективности использования конструкций рыбопропускных, рыбозащитных сооружений и искусственных нерестилищ.

В настоящее время наблюдается повышение внимания к проблемам рыбозащиты и рыбопропуска. 19-21 ноября 2014 г. в г. Звенигороде прошла Всероссийская конференция «Повышение эффективности мер по сохранению водных биоресурсов», на которой были рассмотрены проблемы эффективности компенсационных мероприятий, корректировка и принятие новой редакции Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам.

В рамках конференции было объявлено о создании в ФГБУ «ЦУРЭН» Научно-технического совета (НТС), где организована секция рыбозащитных и рыбопропускных сооружений. Планируется, что деятельность НТС ФГБУ «ЦУРЭН» будет направлена на усиление практического взаимодействия организаций, подведомственных Росрыболовству, организаций других министерств и ведомств, а также общественных и иных организаций по вопросам оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности и проведения мероприятий, направленных

ных на защиту и сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания.

В ФГБУ «ЦУРЭН» будет создана электронная база данных для сбора, обработки и анализа информации по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания в Российской Федерации. Электронная база данных будет содержать сведения по всем водохозяйственным объектам с информацией о проводимых мероприятиях по защите водных биологических ресурсов, включая результаты проверок эффективности проведения данных мероприятий. Это даст возможность анализировать, корректировать и применять наиболее эффективные методы защиты ВБР.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Водный кодекс Российской Федерации. – М.: ИНФР-М, 2006. – 56 с. – Б-ка кодексов. Вып. 15 (111).
2. Павлов, Д.С., Пахоруков А.М. Биологические основы защиты молоди рыб от попадания в водозаборные сооружения. – М.: Лёгкая промышленность, 1983. – 320 с.
3. Fish Protection at Water Diversions. A Guide for Planning and Designing Fish Exclusion Facilities. U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation, Denver, Colorado, April, 2006. – 429 p.
4. Михеев П.А. Рыбозащитные сооружения и устройства. – М.: Изд. «Рома», 2000. – 405 с.
5. Костюрин Н.Н., Берилло И.П., Безниско И.П. Особенности эксплуатации водозаборных сооружений и рыбозащитных устройств в условиях нижней Волги. Рыбоохранные мелиорации и сооружения // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. «Современное состояние проблемы рыбозащиты и рыбопропуска, их роль в сохранении водных биологических ресурсов» г. Новочеркасск НГМА. – Новочеркасск: Лик, 2010. – с. 98 – 103.
6. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Приложение к Приказу Росрыболовства № 1166 от 25.11.2011 г. (зарег. в Минюсте РФ 5 марта 2012 г. N 23404).
7. Свод правил 101.13330.2012. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. СНиП 2.06.07-87 (Актуализированная редакция).
8. Мишелович Г.М. Вклад ГосНИОРХ в современную рыбозащиту / Сб. науч. трудов «Рыбохозяйственные исследования на водных объектах Европейской части России». – СПб.: ФГБУ «ГосНИОРХ», 2014. – с. 259-276.
9. Инструкция о порядке осуществления контроля за эффективностью рыбозащитных устройств и проведения наблюдений за гибелью рыбы на водозаборных сооружениях. – М., 1995.
10. Михеев П.А., Салиенко С.Н. Рыбозащитные устройства для водозаборов морских нефтегазопромысловых сооружений // Рыбное хозяйство, 2014, № 3. – с. 97-100.
11. Михайлов Н.Н., Салиенко С.Н., Мишелович Г.М., Эрслер А.Л. Нормативно-правовые вопросы применения на водозаборах устройств для защиты водных биоресурсов // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений». – Астрахань: КаспНИРХ, 2011. – с. 170-173.

Normative legal and methodical support of fishery protection measures during waterworks engineering

Mikhailov N.N., Salienco S.N., PhD, Ersler A.L., PhD – Ltd «Osanna», osannass@mail.ru, osannas@rambler.ru; Mikheev P.A., Doctor of Sciences – Novocherkassk Engineering Land Reclamation Institute, mikheev.pa@gmail.com; Mishelovich G.M., PhD, Member of the International Academy of Ecology and Life Safety, Susloparova O.N., PhD – State Research Institute of Lake and River Fisheries, misgrig@yandex.ru; Skorobogatov M.A., Doctor of Sciences – Tver State Technical University, skorobogatov1@rambler.ru; Kostjurin N.N., PhD – Caspian Research Institute of Fisheries, nkostjurin@ya.ru

In the article, normative legal and methodical questions of supporting measures of water biological resources and their habitat conservation during waterworks engineering are examined. The proposals are given concerning increasing efficiency of fishery protection measures and decreasing negative influence on water biological resources, as well as correcting normative legal documents in this field.

Key words: water biological resources, habitat, conservation, fishery protection measures, fish protection facility, fishway, normative legal, methodical support, damage calculation, monitoring, efficiency, waterworks engineering, water intake, operation, application.

Проблемы и перспективы развития рыбоохраны на Северо-Западе России

Д.С. Беляев – руководитель Северо-Западного территориального управления Федерального агентства по рыболовству, pr@sztufar.ru

Ключевые слова: рыбоохрана, Северо-Западное территориальное управление, окружающая среда, водные экосистемы, природные ресурсы, специалисты, заработная плата, законодательная система, современная техническая база

В работе представлен краткий исторический экскурс в историю создания рыбоохраны. На примере Северо-Западного территориального управления Федерального агентства по рыболовству рассмотрены современные проблемы и задачи, которые стоят перед органами рыбоохраны. Проблемы, которые существуют в рыбоохране Северо-Запада, характерны для всех регионов страны – это нехватка специалистов, низкая заработная плата, несовершенство законодательной системы, отсутствие современной технической базы. Сделан вывод о том, что развитие рыбоохраны невозможно без объединения усилий федеральных, региональных и муниципальных властей.

Основная задача деятельности природоохранных органов – это сохранение качества окружающей среды не только для людей, но и для обитателей флоры и фауны, которые определяют жизнедеятельность и функционирование живой природы. Если говорить о водных экосистемах, то вряд ли водоем или река без живых организмов будут кому-либо интересны, если, конечно, речь не идет о добыче полезных ископаемых. Однако интенсивное использование природных ресурсов, как правило, ведет к изменениям природных систем. В некоторых случаях эти изменения необратимы и действие человеческого фактора на природу, как отмечал В.И. Вернадский [1; 2], можно сравнить с геологическими процессами, но протекающими во времени сравнительно быстрее. В новых условиях живые организмы вынуждены приспосабливаться и возможность выживания того или иного вида зависит от его способности быстро реагировать на происходящие изменения. В своей работе я хотел бы обратить внимание на проблемы, которые стоят перед рыбохозяйственной отраслью, вернее, на те аспекты, которые связаны с охраной и сохранением рыбных запасов. Проблема эта не новая и вопросы с ней связанные существуют с тех самых пор, когда человечество поняло, что рыба – это весьма важный источник питания [3].

Краткий экскурс в историю российской рыбоохраны показывает, что необходимость контроля за рыбными промыслами возникла в 1747 году. В целях распределения мест лова осетровых и защиты от посягательств сторонних лиц в г. Астрахань была организована «Рыбная контора», просуществовавшая более пятидесяти лет. Уже в 1803 г. в Астрахани была создана рыбная инспекция, и впервые в России было введено «Особое положение по организации рыболовства» для Каспийского бассейна. В 1865 г. при Министерстве Государственных Имуществ России было создано Каспийско-Волжское управление рыбных и тюленьих промыслов. После Октябрьской революции, несмотря на блокаду и интервенцию, разруху и лишения, новое правительство считало необходимым решать важнейшие проблемы сохранения природных ресурсов страны. Первыми декретами Советской власти природные богатства России были взяты под защиту государства как общенародное достояние.

Придавая большое значение охране рыбных запасов, являющихся в период гражданской войны и экономической разрухи важнейшим источником продовольствия, постановлением Высшего Совета Народного хозяйства и Народного Комиссариата продовольствия от 9 декабря 1918 г. при Народном Комиссариате продовольствия было организовано Главное управление по рыболовству и рыбной промышленности (Главрыба). Органу, созданному для управления делами по организации промыслов и руководству деятельностью рыбной промышленности, были даны права «разработки соответствующих мер охраны водных пространств в интересах сбережения рыбных запасов; установление запретных для лова пространств и сроков; общее руководство по регулированию рыболовства, практическое осуществление государственного массового искусственного рыборазведения». В феврале 1919 г. ВЦИК принял постановление «Об охране природных богатств», Декретом Совета Народных Комиссаров от 26 февраля 1920 г. Главрыба была реорганизована «с учреждением своих местных органов на рыбохозяйственных бассейнах, имеющих общегосударственное значение, а именно: Волго-Каспийское, Аральское, Беломорско-Мурманское и др.». Декретом Совета Народных Комиссаров от 31 мая 1921 г. «Об охране рыбных и звериных угодий в Северном Ледовитом океане и Белом море» на Главрыбу возложено «повсеместное регулирование рыбного промысла путем издания технических правил, устанавливающих заповедные для рыболовства места, запретные орудия лова и контроля за выполнением этих правил». За короткий период времени было издано 234 декрета и других распоряжений природоохранительного содержания. Постановлением Совета Труда и Оборона N 159 от 3 июля 1925 г. было утверждено «Положение о рыбном хозяйстве», которым регламентировались порядок эксплуатации водоемов и правила рыболовства для отдельных водоемов.

Начало формированию современной системы государственных органов рыбоохраны было положено в начале тридцатых годов, в связи с выходом приказов Наркомснаба СССР N 967 от 7 апреля 1934 г. и N 1855 от 8 мая 1934 года. В целях охраны рыбных запасов и контроля рационального использования сырьевых рыбных



Денис Беляев в Финском заливе на совместном межведомственном рейде рыбоохраны с Пограничным управлением ФСБ России



В период осенней путины в Финском заливе проходят активные совместные контрольно-надзорные мероприятия



Сотрудники СЗТУ Росрыболовства проводят рейд по проверке промысловых бригад в бассейне р. Нева и ее притоков



Современная техника способствует оперативному реагированию в рыбоохранных рейдах



Инспекторы рыбоохраны при выполнении контрольно-надзорных мероприятий. Контрольно-надзорные мероприятия по пресечению нарушений Правил рыболовства в нерестовый период усиливаются



Сотрудники рыбоохраны продолжают бороться с проблемой брошенных сетей в водоемах



Итог проведенной чистки Псковского озера - 8 контейнеров общим объемом 6 м.куб. бесхозных орудий лова



Результат чистки озера Псковское от брошенных сетей



Вылавливать рыбу в акватории Финского залива Балтийского моря без заключения договора с закреплением долей квот добычи незаконно



Информационные плакаты Северо-Западного теруправления Росрыболовства призывают любителей рыбной ловли шести субъектов РФ соблюдать правила



Образец Эсфион-301, Опытный образец Эсфион-301, Эсфион-301 в работе

ресурсов из состава Главрыбы было выделено Главное управление регулирования рыболовства, рыбоводства и рыбохозяйственной мелиорации (Главрыбвод) со штатом 15 человек. Подчинялся Главрыбвод непосредственно Наркомснабу СССР. Для осуществления возложенных на Главрыбвод задач были созданы первые 16 районных управлений и отделений, непосредственно подчиненных Главрыбводу. Таким образом, история рыбоохраны имеет глубокие корни, и задачи, которые были поставлены перед рыбоохраной, являются актуальными и в настоящее время.

Цель предлагаемой работы – исследование современных проблем в области рыбоохраны для возможной оценки перспектив сохранения рыбных запасов на внутренних водоемах и эффективности собственно системы рыбоохраны в современных условиях.

Для решения поставленной проблемы в качестве модельного региона были выбраны водоемы Северо-Запада России. В этом регионе достаточно высокая концентрация населения (г. Санкт-Петербург), большое количество крупных водных объектов (Ладожское, Онежское, Белое, Псковское озера, озеро Ильмень и т.д.), социальная значимость рыбной ловли не только как отдыха, но и способа пропитания. На этой территории для разных субъектов правила рыболовства трактуются по-разному, что осложняет работу инспекторов, особенно в приграничных районах субъектов. Так, например, в Республике Карелия разрешен сетной лов, но в Вологодской и Ленинградской областях этот способ ловли является запрещенным. Исходя из этого, следует осторожно подходить к существующим критериям оценок. На наш взгляд, можно усовершенствовать некоторые критерии оценки территориальных управлений между собой, исходя из их региональной специфики. Мы предлагаем включать в показатели оценки контрольно-надзорной деятельности не просто количество переданных уголовных дел в суды, а количество обвинительных приговоров суда по переданным делам; не количество изъятых, а количество конфискованных в пользу государства транспортных средств и уничтоженных орудий лова, а также водных биоресурсов. Это доведет до логического завершения борьбу с ННН-промыслом в каждом конкретном случае.

Все показатели работы зависят в первую очередь от эффективности организации исполнения сотрудниками должностных обязанностей, а также от состояния сырьевой базы, развития промышленности на конкретной территории, природно-климатических условий и т.д. Это находит подтверждение в структурах исполнительной власти субъектов России: так, в Ленинградской области орган, курирующий рыбохозяйственный комплекс, – это отдел по рыболовству, а на Камчатке – целое Министерство. А самый важный показатель, ради которого, собственно, мы и делаем нашу работу, – это состояние запаса. Интегральная оценка деятельности всей многогранной структуры нашей отрасли может быть эффективной только при наличии данных о состоянии запаса водных биологических ресурсов. Увеличение, уменьшение, стабилизация на определенном уровне, подтверждаясь данными о вылове и научными исследованиями, должны являться основным критерием оценки всей деятельности отраслевых учреждений, находящихся на конкретной обособленной территории (территориальные управления, рыбоды, НИИ и т.д.).

Объемы теневого рынка, с которым приходится бороться, напрямую зависят от легального объема добычи и вылова биоресурсов. Где рыбы больше, там больше и объемы изъятия. При сравнительном анализе деятель-

ности территориальных управлений необходимо ввести корректирующий коэффициент соотношения объемов разрешенного вылова и количества изъятых биоресурсов у браконьеров.

В работе рыбоохраны очень эффективны совместные межведомственные и межрегиональные мероприятия. Они не только снижают возможности коррупционных проявлений, но и позволяют предъявлять к нарушителям более жесткие меры ответственности. Кроме того, между представителями ведомств происходит практический обмен опытом и знаниями в области административного и уголовного законодательства.

Опыт Северо-Западного территориального управления показал, что подобное взаимодействие вскрыло очень важную проблему, требующую скорейшего решения. Ветеринарные и сопроводительные документы выдаются службами ветеринарного надзора без контроля количества разрешенных к вылову водных биоресурсов. Установление объемов и источников происхождения водных биоресурсов необходимо привязывать к выданным разрешениям на добычу (вылов) водных биоресурсов. Это не позволит легализовать незаконно добытые водные биоресурсы.

Сохранение водных биоресурсов невозможно без квалифицированных специалистов. С промысла уходят опытные рыбаки, а знания, накопленные столетиями, не передаются новым поколениям. При осуществлении госконтроля мы нередко замечаем в промысловых звеньях мигрантов из других регионов, с трудом говорящих по-русски, без соответствующих документов и не имеющих элементарных представлений о Правилах рыболовства и ведении промысла. Уловы снижаются, заинтересованности в сохранении ресурса нет, многие, пытаясь заработать, сознательно идут на нарушения законодательства. Поэтому необходимо допускать к промышленному лову только профессионалов. Уверен, что наша система отраслевых учебных заведений может готовить квалифицированных рыбаков, организовав систему обязательных курсов с присвоением категории в зависимости от уровня полученных профессиональных знаний.

Если говорить о браконьерах, то их условно можно разделить на две группы: те, кто ловит для себя, и те, кто ловит для продажи. Новые технологии плотно внедрились в нашу повседневную жизнь. Уже никого не удивит системами GPS, спутниковыми телефонами, эхолотами и другими благами цивилизации, которые используются браконьерами в их преступных целях. Они четко находят по координатам установленные орудия лова, сканируют радаром пространство, видя на нем все приближающиеся суда, и при опасности встретить госинспектора рыбоохраны быстро исчезают на катерах с мощными моторами.

В условиях нехватки штатной численности и экономии бюджета нам смогут помочь только новые технологические решения, которые сэкономят время, увеличат эффективность, обеспечат простоту и четкость применения. А самое главное – выведут на новый уровень работу рыбоохраны. Одним из таких решений является внедряемый информационно-технологический комплекс «ЭСФИОН-301», применяемый в пилотной зоне Северо-Западного теруправления Росрыболовства. Проект был реализован в начале 2014 года. В данный момент эксплуатация 10 опытных образцов мобильных аппаратно-программных комплексов продолжается, с их помощью инспектора рыбоохраны решают задачи оформления административных правонарушений, быстро, качественно и грамотно готовят всю необходимую документацию на местах (протоколы



«Важное значение в подготовке кадров имеет патриотическое воспитание будущих молодых специалистов»



Первокурсников Санкт-Петербургского морского рыбопромышленного колледжа торжественно посвятили в курсанты на территории Петропавловской крепости



На Пискаревском мемориальном кладбище с сотрудниками управления и курсантами в День Победы



На Пискаревском мемориальном кладбище Денис Беляев с сотрудниками управления в День полного снятия фашистской блокады Ленинграда



Денис Беляев поздравил экипаж барка «Седов» с успешным завершением учебной навигации



Рыбодобывающая и перерабатывающая отрасли крайне нуждаются в кадрах

об административных правонарушениях, изъятия, акты и т.д.). Сейчас осуществляется второй этап проекта – доработка устройств и программного обеспечения.

В работе рыбоохраны необходимо взаимодействие со средствами массовой информации и гражданами, с целью предупреждения браконьерства и разъяснения требований законодательства в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов, что должно менять отношение граждан к охране природных ресурсов.

Подготовка и повышение квалификации кадров

Для рыбной отрасли играет исключительно важную роль подготовка кадров по комплексному использованию биоресурсов, ихтиологии и рыбоводству, аквакультуре, охране окружающей среды и рыбоохране, промышленному рыболовству, технологии рыбных продуктов, кораблестроению, судовождению, специальностям механического профиля.



Выступление на конференции глав правительств стран Балтийского региона по защите экологии Балтики

Николай Валуев стал внештатным инспектором рыбоохраны

Ежегодный международный форум «Экология» в Санкт-Петербурге



Несмотря на проливной дождь, на берегах Петровского пруда прошла Всероссийская экологическая акция

В рамках празднования Дня культуры рыболовства производился сбор подписей за запрет продажи сетей на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской обл.

Познавательная информация для школьников на экологической акции

Серьезное внимание необходимо уделить практической подготовке будущих специалистов. Например, вопрос подготовки высококвалифицированных кадров может быть решен при создании центров аквакультуры. В настоящее время потеряны целые школы профильных специалистов в области ветеринарии, ихтиопатологии, микробиологии. В центрах аквакультуры можно было бы не только заниматься генетико-селекционной работой, но и содержать и формировать маточные стада.

Мы прекрасно понимаем, что доля работников, достигших пенсионного рубежа, сейчас составляет больше 50%. Сотрудники с ученой степенью в возрасте до 40 лет практически отсутствуют. Зарплаты непривлекательны. С такими перспективами отрасль не сможет долго продержаться и тем более развиваться. Нам нужны специалисты, которых необходимо не только обучать, но и стимулировать работать в системе рыбохозяйственного комплекса, не допуская повального ухода в другие области или бизнес. Необходимо срочно решать задачи по подготовке и повышению квалификации кадров для рыбной промышленности. Наша надежда – в молодых кадрах, для которых мы должны поменять сложившуюся ситуацию с техническим обеспечением и заработной платой для специалистов. Тогда мы справимся с трудной ситуацией нехватки квалифицированных сотрудников, и наше образование будет работать только на рыбохозяйственную отрасль. Важнейшее значение в этом контексте имеет и патристическое воспитание будущих молодых специалистов.

Экологическое воспитание

Любое вторжение в естественную среду обитания влечет за собой негативное воздействие, и, хотя дей-

ствующим законодательством порядок компенсации вреда определен, на практике это происходит очень сложно. Строгий контроль особенно необходим в таких регионах, как Санкт-Петербург и Ленинградская область, где подавляющее большинство водных объектов имеет рыбохозяйственное значение, а на акваториях исторического центра города располагаются рыбопромысловые участки, осуществляется прибрежное и любительское рыболовство. В результате хозяйственной деятельности предприятий ухудшается экологическая обстановка, наносится огромный ущерб водным биоресурсам.

Основной экологической проблемой, требующей решения в настоящее время, является снижение уровня техногенного загрязнения. Решить эту проблему только с помощью природоохранных мероприятий невозможно, поскольку значительная часть предприятий региона использует устаревшее оборудование и технологии. Стратегия улучшения экологической обстановки в регионе состоит в ориентации на современные технологии, закрытие или перепрофилирование экологически грязных производств, а также в концентрации усилий, направленных на обеспечение неотвратимости наказания по экологическим преступлениям. Анализируя проектные материалы, поступившие на согласование, можно отметить, что на этапе проектирования в значительной части проектов предусмотрены технологии, позволяющие сократить негативное воздействие, но впоследствии с целью удешевления проектов меняются технологические решения, из них исключаются природоохранные мероприятия, сроки работ захватывают периоды нерестовых миграций и нереста рыб и т.д.

У сотрудников Управления под особым контролем находятся вопросы экологической безопасности водных объектов: условия согласования и размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биоресурсов и среду их обитания. Нашими специалистами реализуется постоянный мониторинг объектов, являющихся потенциальными источниками антропогенного воздействия на состояние водных биоресурсов и среду их обитания.

К сожалению, неоднократно поступали сигналы о массовой гибели водных биоресурсов. В 2014 г. на территории Санкт-Петербурга зафиксировано 3 случая массовой гибели рыбы. Несанкционированные сбросы также были выявлены в Новгородской области. По всем



Выпуск молоди балтийского сига состоялся при участии Дениса Беляева, Георгия Полтавченко и Вячеслава Макарова



В рамках Дня корюшки все желающие смогли принять участие в акции «Зарыбление»

фактам Управлением совместно с Природоохранными прокуратурами возбуждаются административные дела, решается вопрос о возмещении ущерба, причиненного водным биоресурсам, и о возбуждении уголовных дел. Многие предприятия отказываются в добровольном порядке возмещать ущерб и затягивают многолетние судебные процессы. Например, ООО «Новгородский бекон» подал иски о возмещении ущерба в Арбитражный суд с целью избежать выплаты штрафа в размере 200 тыс. руб. и ущерба, нанесенного водным биоресурсам, в размере 1701649 рублей. Через полгода суд вынес решение об отказе в удовлетворении исковых требований, и теперь предприятию придется полностью компенсировать ущерб и заплатить назначенный штраф.

Особое внимание следует обратить на проблему загрязнения водоемов сточными или дренажными водами, не подвергшимися достаточной санитарной очистке, с превышением установленных для водоема, ПДК. Ответственность за сброс в водный объект сточных или дренажных вод, не подвергшихся достаточной санитарной очистке, предусмотрена ст. 8.33 КоАП РФ и влечет предупреждение или наложение административного штрафа на должностных лиц – от 500 до 1 тыс. рублей; на юридических лиц – от 5 тыс. до 10 тыс. рублей. Как видите, размер штрафа небольшой, и он не может служить достаточным стимулом для проведения работ по реконструкции очистных сооружений. Фактически продолжается загрязнение водоемов недостаточно очищенными сточными водами, что в конечном итоге наносит вред водным биоресурсам. Возможно, что ужесточение ответственности за данное правонарушение позволит качественно изменить сложившуюся ситуацию.

Например, в бассейн Ладожского озера ежегодно сбрасывается более 11,5 куб. км сточных вод, в том числе неочищенных и недостаточно очищенных. Соотношение массы загрязняющих веществ, поступающих с территории Ленинградской области с водами реки Нева, соизмеримо с массой загрязняющих веществ, сбрасываемых предприятиями Санкт-Петербурга. В процессе очистки из сточных вод образуются осадок и активный ил, который также загрязнен солями тяжелых металлов.

Управление считает необходимым учитывать во всех региональных адресных инвестиционных программах меры, предусмотренные Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.04.2013 г. № 380. А также – требовать от хозяйствующих субъектов всех форм собственности, при сдаче законченных объектов, реконструкции, капитального строительства и иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биоресурсы и среду их обитания (водопользование), подтверждения выполнения работ по компенсации ущерба. С инициативой о поддержке таких мероприятий, направленных на сохранение рыбных богатств, Управление уже обратилось в Правительство Санкт-Петербурга.

Рыбоводные заводы

Реальный путь воздействия на увеличение численности ценных и охраняемых видов рыб – их разведение на рыбоводных заводах, деятельность которых имеет большое значение для всего Северо-Запада.

Здесь необходимо отметить, что именно государственные заводы обязаны участвовать в работах по восстановлению водных биоресурсов, ведь они имеют для этого необходимые производственные мощности и научные лаборатории. Должны существовать определенные задачи по каждому отдельному водоему, наглядно демонстрирующие, что мы хотим видеть в итоге. Госзадания

должны определять конечную цель деятельности рыбо-разводного завода: сколько надо выпустить рыбы, сколько провести мелиоративных работ, какими породами рыб лучше зарыблять каждый конкретный водоем и т.д.

Например, если учреждение занимается выпуском ладожского лосося, надо добиться увеличения популяции до такого уровня, чтобы данный вид был выведен из Красной книги, был разрешен наукой его любительский вылов, а в дальнейшем – и промышленный. На практике происходит следующее: мы уже десятки лет как выпускаем водные биоресурсы по госзаданию, но кроме того, что мы, конечно, сохранили и поддержали ту или иную популяцию, мы не имеем возможности пользоваться этими ресурсами в полной мере. Поэтому формировать задания для заводов нужно так, чтобы иметь возможность пользоваться воспроизводимыми водными биоресурсами, а не смотреть на исчезающие породы рыб «сквозь стенки аквариума».

Большой потенциал для развития рыбохозяйственного комплекса кроется в рыбохозяйственной мелиорации водных объектов. К разработке программ мелиоративных работ также нужно привлечь представителей отраслевой науки, руководствуясь, прежде всего, повышением рыбопродуктивности водоемов.

Выпуски в целях воспроизводства водных биоресурсов – это очень важные мероприятия, которые необходимы для компенсации вреда, нанесенного среде обитания водных биоресурсов в процессе строительства, либо компенсации ущерба, вызванного гибелью рыбы. Вопрос этот очень сложный, так как большинство организаций, нанесших ущерб, уклоняются от его компенсации. Некоторые недобросовестные компании пытаются

заработать различными мошенническими способами при выпуске мальков, подменяя их биологический вид, среднюю навеску, количество и т.д. Поэтому к выпускам привлечено повышенное внимание и со стороны Северо-Западного Территориального Управления Росрыболовства и со стороны правоохранительных органов. Мы действуем максимально открыто и включаем в состав комиссии по выпускам представителей правоохранительных органов, отраслевой науки и общественных организаций. Для того, чтобы мероприятия по воспроизводству проходили наиболее эффективно, необходимо обращаться к специализированным государственным предприятиям, которые профессионально занимаются вопросами воспроизводства водных биоресурсов в целях компенсации ущерба.

Действующим законодательством предусмотрена возможность перенаправления средств, предназначенных для компенсации ущерба, причиненного водным биоресурсам, на создания новых, расширения или модернизацию существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий. Необходимо использовать предоставленную возможность для модернизации рыбоводных заводов, входящих в систему рыбодов России. Вопрос модернизации актуален, это видно на примере Свирского рыбодовного завода, с момента ввода в эксплуатацию которого прошло более 75 лет. Завод не реконструировался со времен послевоенного восстановления в 1949 году.

Развитие аквакультуры

Необходимость развития аквакультуры в стране очевидна всем. В живом и охлажденном виде продукция аквакультуры может доставляться потребителю в любое



Круглый стол под председательством Сергея Нарышкина в Федеральном селекционно-генетическом Центре Рыбоводства в Ропше



Выступление Дениса Беляева на Международной конференции по развитию портов и судоходства



Проблемы аквакультуры России обсудили на конференции в Новгородской области с губернатором Сергеем Митиным



У экспозиции ГосНИОРХ, посвященной 100-летию института с директором А. А. Лукиным



О современных разработках и научных достижениях рыбной отрасли с замминистра сельского хозяйства Александром Петриковым и вице-губернатором Ленинградской области Сергеем Яхнюком



Актуальные вопросы развития рыбохозяйственного комплекса России обсудили в рамках деловой программы на «Агроруси-2014»



На совещании Комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области



Открытие Рыбного дня в рамках международной выставки «Агрорусь-2014» в День Санкт-Петербурга и Ленинградской области



Денис Беляев принял участие в заседании Ленинградского областного рыбохозяйственного Совета

время года. По оценкам экспертов, ежегодный объем выращенной рыбы и морепродуктов в акваториях нашей страны может достичь 1 млн тонн. Не зря развитию аквакультуры уделяется сейчас особое внимание: она позволяет обрести самостоятельность и независимость от импортных продуктов питания, получить новые технологии, с применением которых увеличится производительность и фондоотдача отечественных предприятий. Так, в конце сентября в Федеральном селекционно-генетическом



На открытии Рыбного рынка в Ленэкспо с губернатором Ленинградской области Александром Дрозденко

центре рыбоводства «Ропша» (Ленинградская область) Председатель Государственной Думы Сергей Нарышкин провел круглый стол на тему «Законодательные аспекты развития рыбоводства и аквакультуры и актуальные проблемы укрепления национальной продовольственной безопасности». Состав участников позволил обсудить проблемы, как общероссийского характера, так и определенных регионов (Ленинградской области и Карелии), вплоть до ситуации на конкретных предприятиях.

Нельзя недооценивать вклад науки при переходе российской аквакультуры на новый качественный уровень. Реализация современных подходов к проведению исследований требует соответствующей технологической и приборной базы, привлечения высококвалифицированного персонала. Хочется особо отметить, что аквакультура в целом была построена и разработана российскими специалистами и учеными. Необходимо внимательно относиться к наработкам научных институтов Росрыболовства; важно обеспечить необходимый объем финансирования научно-исследовательских работ в этой области.

Одна из основных задач сегодня – это обеспечение предприятий аквакультуры высококачественными кормами отечественного производства. Сейчас предприятия зачастую вынуждены импортировать корма в большом количестве.

Ранее специалисты ФГБНУ «ГосНИОРХ» больше тридцати лет производили разработку специализированных кормов для различных видов рыб, выращиваемых в аквакультуре (каarp, разные виды сиговых, радужная форель). В результате этих работ были созданы корма для рыб разных возрастов, в том числе стартовые («Эквизо», ЛС-81), корма для мальков (ЛС-84), первые гранулированные корма для форели. Они широко использовались на рыбноводных хозяйствах в различных регионах СССР, что позволяло выращивать десятки миллионов штук качественного посадочного материала и десятки тысяч тонн товарной рыбы.

Надо возобновить финансирование научных разработок современных экструдированных рыбных кормов для объектов аквакультуры и искусственного воспроизводства, пока у нас еще есть ученые, которые могут передать свой опыт в этой области. Также необходимы попытки восстановить производство кормов по уже разработанным в 60-70 гг. технологиям.

Сотрудники научных учреждений могут составить готовые типовые проекты на основании своих исследований и разработок, чтобы инвестор мог прийти, взять готовый проект и реализовать его. Мы считаем, что для Северо-Запада развитие малых крестьянских рыбноводных хозяйств окажется очень эффективным, если они будут находиться в ближайшей доступности от потребителя. А у больших предприятий появится возможность скупать продукцию у малых предприятий и держать на постоянном уровне объем своего производства рыбной продукции, достаточный для потребления в нашем регионе. Это позволит значительно снизить пресс на водные биоресурсы и будет способствовать их сохранению и восстановлению.

Развитие рыбохозяйственного комплекса

Основным фундаментом развития рыбохозяйственного комплекса является контроль за состоянием окружаю-

щей среды и незаконным промыслом. В любительском и спортивном рыболовстве необходимо цивилизованно урегулировать проведение соревнований, ограничить нормы вылова рыбы рыбаками-любителями, а также формировать инфраструктуру для указанного вида досуга [4].

Очевидно, что необходимо заниматься развитием транспортной инфраструктуры, организацией логистической инфраструктуры, модернизацией перерабатывающих мощностей отрасли, повышать рыбопродуктивность водоемов, стимулировать поставки уловов водных биоресурсов именно на отечественные мощности, в отечественные порты – для переработки и последующей реализации на внутреннем рынке.

Сегодня перед всем рыбохозяйственным комплексом стоит задача – обеспечить восстановление особо ценных видов рыб, которые сокращаются с каждым годом, пресечь их исчезновение. Например, раньше атлантический осетр заходил во многие реки Ленинградской области, в том числе и в Неву – никого это не удивляло. Но антропогенное воздействие и хищнический вылов заставили нас забыть об этом виде рыбы.

Заключение

Главная задача органов рыбоохраны, прежде всего, восстановить, сохранить и развивать рыбохозяйственный комплекс России. Проблемы, которые существуют в рыбоохране Северо-Запада, характерны для всех регионов страны. Это – нехватка специалистов, низкая заработная плата, несовершенство законодательной системы, отсутствие современной технической базы, особенно в удаленных регионах.

Анализ существующих проблем показал, что развитие рыбоохраны невозможно без взаимодействия со всеми природоохранными структурами и воспитания «экологического» сознания не только у населения, но и у инспекторов рыбоохраны. Огромный потенциал для развития отрасли кроется в объединении усилий федеральных, региональных и муниципальных ветвей власти для формирования ответственного отношения общества к нашим водным богатствам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера М., Наука, 1989. 261 с.
2. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружение. М.: «Наука», 1965. 355 с.
3. Лукин А.А., Глибко О.Я. Оптимизация системы управления рыбным хозяйством на внутренних водоемах как способ сохранения водных биоресурсов. Рыбное хозяйство. № 4. 2009 С. 96-99
4. Глибко О.Я., Лукин А.А. Правовые основы оценки и возмещения экологического ущерба в Российской Федерации Российский юридический журнал. 2011. № 4. С. 201-210

Problems and prospects of fish protection in the Northwest Russia

Belyaev D.S., head of the Northwest Territorial Department of the Federal Agency for Fisheries, pr@szufar.ru

The paper presents a brief history of the Fishery Inspection. The current issues and challenges faced by the Fishery authorities are examined with the example of the Northwest Territorial Department of the Federal Agency for Fisheries. The problems of the Fishery Inspection of the Northwest are typical for all regions of the country. Among these problems are low wages, imperfection of the legislation, the lack of professionals and up-to-date technical base. It is concluded that the development of Fishery is impossible without joint efforts of the government, regional and municipal officials.

Key words: fishery inspection, environment, aquatic ecosystems, natural resources, legislation system



Петру Савельевичу МОКРЕНКО – 70 ЛЕТ

Петр Савельевич Мокренко родился 29 декабря 1944 года. После срочной службы в рядах Вооруженных сил с 1968 года начал трудиться в рыбной отрасли на Усть-Магаданском рыбозаводе Крайнего Севера.

Трудовая активность, общественная деятельность, высочайшая самодисциплина позволили ему за короткий период пройти на Усть-Магаданском рыбозаводе быстрый карьерный рост: рабочим, инженером, старшим инженером, начальником отдела, заместителем директора, директором рыбозавода. В 1979 году его переводят в Магаданский обком КПСС, где он курирует рыбную промышленность области. Совместно с объединением «Магаданрыбпром» и другими организациями влияет на расширение видового состава добываемой рыбы, укрепление береговых рыбоперерабатывающих предприятий, впервые на Крайнем Севере приобретает крупнотоннажный флот: плавбазы В-69 «Комсомолец Магадана», «Феликс Кон» и ряд других судов. В реках и озерах организована добыча рыбы бригадами Объединения «Магаданрыбпром», Облрыболовпотребсоюзом, УРСом «Северовосток золото», которая не входила в федеральные фонды и использовалась для дополнительного пополнения пищевого баланса области.

При участии Петра Савельевича на реке Ола построены рыбопроизводственные заводы – 20 млн покотной молоди, на реке Тауй – 80 миллионов.

С 1984 года П.С. Мокренко трудится в Москве в центральном аппарате Минрыбхоза СССР. В 1985 году назначен главным инженером объединения «Мосрыба», с 1986 года – начальником объединения. В огромном торгово-производственном объединении нашлось много дел. Доведен до проектной мощности вновь построенный Московский опытный рыбоперерабатывающий комплекс; переоборудован Мосрыбокомбинат; холодильник 5/6, 11; построены и введены в эксплуатацию магазины «Океан»: на Строгинском бульваре, ул. Люсиновской; в Московской области проведена реконструкция рыбоперерабатывающих предприятий в Клину, Серпухове, Подольске, Орехово-Зуеве; построен магазин «Океан» в г. Железнодорожный и другие объекты. С 1985 года по 1989 год в Объединении «Мосрыба» объем реализации увеличен на 30% и достиг 580 тысяч тонн в год. Собственной продукции выпускалось более 40 тысяч тонн, около 200 наименований. Численность магазинов достигла 45, в т.ч. магазинов «Океан» – 15, магазинов «Рыба» – 30. На городских и международных выставках Объединение «Мосрыба» всегда занимало призовые места.

С 1989 года начинается международная деятельность Петра Савельевича. Минрыбхозом СССР он командирован в Республику Ангола, где базировались суда Объединения «Запрыба», «Северыба», «Азчерыба». В Африке была работа «жаркая» и полезная для нашего государства.

По возвращении в Москву в 1993 году П.С. Мокренко возглавил в Госкомрыболовстве РФ Управление по производству, маркетингу и поставкам. Во времена поиска новых форм экономики приходилось принимать меры по сохранению рыбной промышленности в рыбодобыче, береговых холодильных емкостей и предприятий рыбопереработки. Активный, деятельный специалист П.С. Мокренко неоднократно принимал участие в международных совещаниях в Бельгии, Германии, Норвегии, Дании и других государствах по защите России в экспорте и импорте рыбной продукции; в работе Административного органа СИТЕС в Российской Федерации в отношении осетровых видов рыб.

С 1999 года Госкомрыболовством России он командирован в Республику Корея, где на международном уровне защищает интересы российских рыбаков.

Вернувшись в 2002 году в Россию, он оставил государственную службу и по настоящее время трудится руководителем Московского представительства ООО «Тихоокеанская рыбопромышленная компания». Его опыт и знания помогают руководству компании стать надежно работающей рыбодобывающей и рыбоперерабатывающей структурой Дальнего Востока.

П.С. Мокренко одновременно с трудовой деятельностью занимался образованием и наукой, закончил Дальрыбвтуз, Московскую ВПШ, защитил кандидатскую диссертацию по теме «Организация рынков рыбных товаров в России в условиях реформирования экономики» и получил ученую степень кандидата экономических наук. Был председателем Государственной экзаменационной комиссии в Астраханском ГТУ. В звании доцента преподавал «маркетинг» в Дмитровском филиале АГТУ, рецензировал монографии: в 2011 году «Структурные изменения рыбного хозяйства комплекса России на современном этапе развития экономики», в 2012 году – «Становление и развитие рыбной промышленности и хозяйства России в ретро и перспективе».

Кипучая энергия Петра Савельевича подвигала его постоянно заниматься общественной работой: в 24 года избирался депутатом Магаданского городского Совета депутатов трудящихся двенадцатого созыва; активно участвовал в молодежных организациях города и Магаданской области. Был участником зональных Советов молодых рыбаков Дальнего Востока. В Москве в 1986 году участвовал в Комиссии КНК СССР по проверке эффективности работы рыбопромышленного флота Объединения «Дальрыба». В 1995 году по специальному авиамаршруту: Москва-Норильск-Якутск-Анадырь-Петропавловск-Камчатский-Южно-Сахалинск-Владивосток-Иркутск-Москва участвовал в работе Правительственной комиссии по комплексному развитию Севера и Дальнего Востока. Ряд лет был независимым экспертом аттестационной комиссии Федерального агентства морского и речного транспорта. В настоящее время П.С. Мокренко – заместитель Председателя правления региональной общественной организации Магаданского землячества «Северное притяжение», член правления Регионального благотворительного фонда ветеранов рыбной отрасли, член ревизионной комиссии Совета ВАРПЭ.

За большой трудовой путь и общественную деятельность П.С. Мокренко награжден многими государственными, отраслевыми и общественными наградами. Имеет благодарности от Международного союза «Мужество и гуманность» губернатора Магаданской области. Он является Почетным работником рыбного хозяйства России, ветераном рыбного хозяйства России, ветераном КПРФ.

Группа друзей и товарищей по совместной работе

**Редакция журнала присоединяется
к поздравлению друзей Петра Савельевича!
Желаем Вам неиссякаемой энергии, здоровья
и новых свершений на благо рыбной отрасли!**

XVI конференция по промысловой океанологии

Д-р биол. наук А.Г. Архипов – зам. директора Атлантического научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии; д-р геогр. наук В.В. Масленников – главный научный сотрудник Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии; д-р геогр. наук П.П. Чернышков – главный научный сотрудник Атлантического научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, arkhipov@atlant.baltnet.ru, vvmaslen@vniro.ru, ptchern@atlant.baltnet.ru

Ключевые слова: конференция, океанологическое рыболовство, рыболовство, водные биоресурсы, изменение климата



С 8 по 12 сентября 2014 года в г. Калининград проходила XVI конференция по промысловой океанологии. Конференция была организована Атлантическим научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО) при участии Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО).

На Конференцию было подано 66 материалов к докладам, которые подготовили 115 ученых и специалистов из 20 научно-исследовательских организаций и учебных заведений России, представляющих: Федеральное агентство по рыболовству (АзНИИРХ, АтлантНИРО, ВНИРО, ГосНИОРХ, ПИНРО, СевПИНРО, ТИНО-Центр, ЮГНИРО); Российскую Академию наук (Институт космических исследований, Институт океанологии им. П.П. Ширшова и его Атлантическое отделение, Институт прикладной математики ДВО, Тихоокеанский океанологический институт); Росгидромет (ДВНИГМИ); Минобрнауки (БФУ им. И. Канта, Калининградский институт управления, Дальрыбвтуз, МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбГУ, РГТМУ); а также из Службы рыболовства при Министерстве сельского хозяйства Литовской Республики.

К началу конференции был опубликован сборник «Материалы XVI научной конференции по промысловой океанологии».

Конференцию открыл директор АтлантНИРО В.А. Сушин. В своем приветствии он отметил высокую значимость для российской рыбохозяйственной науки, регулярно проводи-

мых с 1969 г., конференций по промысловой океанологии. Он также выразил надежду, что очередная XVI Конференция станет существенным вкладом в рыбохозяйственную науку и пожелал участникам успешной работы.

На пленарных заседаниях Конференции были заслушаны 44 доклада. Основная часть докладов содержала результаты исследований состояния водных биоресурсов в связи с особенностями среды обитания в традиционных и перспективных районах промысла. Большое внимание было уделено также проблемам экологии рыбохозяйственных водоемов и оценке влияния интенсивной морской деятельности на промысловые экосистемы внутренних и окраинных морей России. Кроме того, были представлены предварительные результаты углубленных исследований происходящих климатических изменений на основе анализа глобальных индексов состояния атмосферы и океана.

Стоит отметить доклады следующих ученых, вызвавшие большой интерес участников конференции: В.В. Масленникова (ВНИРО) «Гидрохимические исследования в продуктивных районах приматериковых морей Антарктики»; В.А. Боровкова (ПИНРО) «Изменчивость положения отечественного тралового промысла северо-восточной арктической трески в период нагула»; В.Ф. Дубравина (АО ИО РАН) «Атлас термохалинной и биогеографической структур вод Атлантического океана»; А.С. Кровнина (ВНИРО) «Сопряженность климатических колебаний в северных частях Атлантического и Тихого океанов»;



В.Н. Малинина (РГГМУ) «О современных изменениях глобального климата», А.П. Педченко (ГосНИОРХ) «Рыбохозяйственный мониторинг как составная часть национальной программы научных исследований России в международном проекте «Год Финского залива-2014», Е.В. Самко (ТИНРО-Центр) «Исследование связи между положением рингов Куроисио с теплым ядром и распределением районов промысла сайры по спутниковым данным»; П.П. Чернышкова (АтлантНИРО) «Актуальные направления совершенствования промыслово-океанологических исследований в океанических районах».

В завершении работы конференции состоялось обсуждение докладов и дискуссия по широкому кругу проблем дальнейшего развития промысловой океанологии в современных условиях. Было отмечено, что использование биологических ресурсов океанов и морей на современном этапе предъявляет все более высокие требования к пониманию причин изменений водных биоресурсов под влиянием океанологических и гидрометеорологических процессов в традиционных и перспективных районах промысла. Сложные перестройки климатического режима, наблюдающиеся в последние годы, обуславливают необходимость тщательно отслеживать изменения, происходящие в морских и океанских экосистемах, в характере биопродукционных процессов и формировании промысловой продуктивности. При этом на первый план выходят исследования, направленные на оценку и прогноз будущего состояния водных биоресурсов на основе учета изменений океанологических условий. Так, в Южном полушарии в настоящее время происходит крупномасштабная перестройка антарктической и экваториальной климатических систем южного полушария, начавшаяся предположительно в 2007 году. Этот процесс ведет к похолоданию в Антарктике (прежде всего, в тихоокеанском секторе). По- существу, это мы и наблюдаем практически ежегодно уже в течение 7 лет. Сезон 2013-2014 гг. не стал исключением. Его можно отнести к умеренно-холодным. Текущую зиму 2014 г., скорее всего, можно отнести к еще более холодной, чем прошлую. Все это ска-

зывается на массовом выносе антарктического криля в районы его традиционного нереста в атлантическом секторе и, следовательно, на формировании благоприятных условий для пополнения криля. Соответственно, и вылов криля в сезон 2014-2015 гг. не упадет ниже 180-200 млн тонн. В Северо-Западной части Тихого океана наблюдаются явные признаки наступления нового климатического режима, когда резко ухудшаются условия обитания тихоокеанского лосося, что приведет к резкому снижению его уловов.

На основе оценок и предложений, высказанных в дискуссии, были подготовлены Рекомендации Конференции:

1. В Научном Совете «Межведомственная ихтиологическая комиссия» при Федеральном агентстве по рыболовству создать секцию промысловой океанологии (ВНИРО).

2. В ближайшее время организовать специальную рабочую группу ученых и специалистов институтов Росрыболовства с приглашением представителей РАН и Минобрнауки по проблеме исследования наблюдающихся климатических изменений и их проявлений в состоянии промысловых экосистем океанов и морей (ВНИРО, бассейновые институты Росрыболовства).

3. ВНИРО и бассейновым институтам Росрыболовства активизировать привлечение студентов старших курсов (бакалавров, магистров) профильных специальностей к участию в научно-исследовательских работах и экспедиционных исследованиях с последующим их трудоустройством в НИИ.

4. Продолжить публикацию сборников научных статей «Вопросы промысловой океанологии». По материалам докладов, представленных на XVI конференции по промысловой океанологии, авторам подготовить и направить во ВНИРО статьи для публикации в ближайших выпусках журнала.

5. АтлантНИРО подготовить и издать таблицы индексов локализации гидрологических фронтов в СЗА по данным за 1962-2012 годы.

Следующую, XVII конференцию по промысловой океанологии рекомендовано провести в 2017 г. в Калининграде (АтлантНИРО) или в Санкт-Петербурге (ГосНИОРХ).

XVI Conference on Fisheries Oceanology

Arkhipov A.G., Doctor of Sciences, Deputy Director of Atlantic Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, arkhipov@atlant.baltnet.ru, Maslennikov V.V., Doctor of Sciences, chief research scientist of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, vvmassen@vniro.ru, Tchernishkov P.P., Doctor of Sciences, chief research scientist of Atlantic Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, ptchern@atlant.baltnet.ru

Key words: conference, oceanology fishery, fishery, aquatic living resources, climate changes

Анализ методов учета фактических уловов водных биоресурсов

Д-р техн. наук, доцент Е.Н. Харенко – Всероссийский научно-исследовательский институт (ФГУП «ВНИРО»)

Ключевые слова: методы учета уловов, взвешивание уловов, регулирование промысла, водные биологические ресурсы

В статье рассматриваются различные методы учета фактических уловов в рыбной отрасли, как меры контроля выбора квот. Показано, что существует три метода учета уловов, каждый из которых имеет свои недостатки и свои преимущества.

Проблема учета фактических уловов существует во всех странах, осуществляющих государственное регулирование рыболовства. Различия между объемом утвержденных общих допустимых уловов водных биоресурсов и данными по их вылову искажают статистику освоения. Поэтому представляется целесообразным рассмотреть различные методы определения фактических уловов.

Для учета вылова водных биоресурсов существуют различные методы: **весовой, объемный и расчетный.**

Весовой метод является самым простым и заключается во взвешивании выловленной рыбы на весах с определенной точностью. В России этот метод используется в основном в условиях прибрежного рыболовства при наличии береговой переработки, когда уловы доставляются на берег и там взвешиваются.

Однако применение весо-измерительных приборов для учета вылова, несмотря на их разнообразие и различные модификации, особенно в морских условиях, ограничено в силу следующих причин:

- техническое несовершенство весо-измерительных приборов, в связи с чем невозможно взвешивать большие уловы в условиях промысла,
- слабые реверсионные характеристики весо-измерительных приборов, не позволяющие взвешивать рыбу с необходимой точностью в условиях качки,
- наличие нескольких видов рыб в одном улове и необходимость ее пересортировки,
- нахождение в определенных орудиях лова и, соответственно, в бункере-накопителе, а также на транспортерных и конвейерных лентах, непроизводственных включений и посторонних предметов (камни, детали орудий лова, водоросли, моллюски и пр.).

Существующие в настоящее время весовые устройства разнообразны и приспособлены к взвешиванию различных объектов – от животных на весах со специальной конструкцией грузоприёмного устройства до микрочастиц на ультра микроаналитических весах. Для непрерывного взвешивания массы и определения производительности отгрузки сыпучих материалов, транспортируемых ленточными конвейерами: зерно, удобрение, горная масса, гранулированный корм, сахар и т.д. используют весы конвейерного типа. В рыбной отрасли весовые устройства применяются для взвешивания определенных партий отсортированного и подготовленного к переработке сырья, фасованных полуфабрикатов после укладки в тару перед замораживанием или другой обработкой, рыбы после разделки, готовой продукции. В каждом конкретном случае речь идет о неболь-



ших, по сравнению с уловами, партиях сырья и продукции. Например, существуют весы для взвешивания фиксированной партии. Система состоит из двух бункеров: накопительного и взвешивающего. При заполнении взвешивающего бункера до заданного веса подача рыбы из накопительного бункера прекращается. После выгрузки рыбы из взвешивающего бункера, процесс возобновляется автоматически. Интересным представляется автоматическое взвешивание штучной продукции, когда весы производят взвешивание, фиксацию результатов и автоматическую выгрузку рыбы из наклонного желоба при достижении заданного веса. Рыба или другие продукты помещаются на наклонный желоб, где они удерживаются до достижения заданного веса, после чего открывается заслонка и рыба соскальзывает из желоба. Весовые показания сбрасываются для следующей загрузки.

Ряд фирм-производителей рекламируют свое оборудование для взвешивания уловов на судах от 10 т и выше, однако практические данные по их применению в России в настоящее время отсутствуют.

Вместе с тем, в США существует система учета уловов, основанная на взвешивании уловов при одновременном присутствии на рыболовных судах независимых наблюдателей.

Свод законодательных актов США по рыболовству, разработанных и принятых к исполнению Национальной службой морского рыболовства (НСМР), в частности, законодательный акт 679.28 «Требования к оборудованию и его обслуживанию» (регистрационный номер в своде федеральных законодательных актов США – 50 CFR 679b28.doc) определяет требования к взвешиванию улова, к оборудованию рабочих мест наблюдателей на борту, к системе отслеживания судов (VMS), к контролю улова и его документированию.

Таблица 1. Выход мороженой продукции из минтая (по данным 2007 г.), [2]

Вид разделки	Выход, %	Коэффициент расхода сырья
Потрошенный обезглавленный (дисктовая рыбобрезка)	59,2	1,689±0,012
Потрошенный обезглавленный (БААДЕР и НЗ-ИРФ-2)	59,9	1,669±0,001

Учет улова судами и процессорами ведется на основании «Требований к процедуре мониторинга и контроля улова» (СМСР – *Catch monitoring and control plan*), являющихся частью законодательного акта 679.28. На основании данных требований учет улова на борту промысловых судов ведется наблюдателями НСМР, для которых создается наблюдательный пост на корме судна. Наблюдатель ведет подсчет рыбы по видам. Для прилова устанавливаются морозильные контейнеры, в которые данный прилов помещается после подсчета.

Помимо отчетности в печатном и электронном виде, документирование улова промысловыми судами, процессорами и транспортными судами США в некоторых случаях, например, в ходе промысла минтая в Беринговом море, в обязательном случае ведется путем видеонаблюдения и видеозаписи. Это связано с возможным приловом лосося, контроль за которым ведется особенно тщательно (по требованию лососевого флота Аляски). Видео документированию подлежат все части судна, куда поднимается, сортируется и где обрабатывается прилов лосося, а также места его хранения.

Таким образом, взвешивание уловов подразумевает использование не только специализированных весовых устройств, но также отработанную схему сортировки уловов, участие независимых наблюдателей, видеонаблюдения и систему документирования в печатном и электронном виде.

Существует мнение о необходимости внедрения весового метода на российских судах [3; 4; 5; 7; 6]. Сторонники этого нового современного направления во многом правы. Однако следует учитывать, что переоборудование судов требует серьезных капиталовложений. Учитывая состояние рыбопромыслового флота, дискуссии по вопросу взвешивать или не взвешивать уловы можно вести еще достаточно долго. Вторым, не маловажным аспектом, во взвешивании уловов является, помимо наличия самих весов на борту судна, присутствие независимого наблюдателя. На сегодняшний день мы практически разрушили школу научных наблюдателей, и ее восстановление требует времени, кадров, финансовых затрат и т.п.

Объемный учет рыбы осуществляется при помощи калиброванных мерных бункеров, в которых объем занятый рыбой определяют по высоте ее слоя, рассчитывая массу по следующей формуле (1):

$$P = h \cdot \alpha \cdot K, \quad (1)$$

где: P – масса рыбы, т; h – высота слоя, м; α – коэффициент перевода высоты в объем; K – насыпная плотность рыбы, т/м³.

Насыпная плотность (K) – это масса рыбы, помещающейся в единице объема. Данный показатель используется для расчета емкостей для хранения или посола рыбы.

Применение для учета вылова объемных характеристик рыбы дает крайне приблизительную оценку, поскольку практически сразу после вылова в рыбе, за счет механохимических изменений, происходит сокращение мышечной ткани, соответственно изменяются пластические свойства, снижается влагоудерживающая способность и далее, при посмертном окоченении уменьшается степень контракции

мышц, что искажает первоначальную картину объемных характеристик рыбы.

Следует учесть, что сразу после вылова рыба выделяет слизь особыми клетками эпидермиса кожи. Количество выделившейся слизи зависит от вида рыбы. Если у сельдевых масса выделившейся слизи не превышает 2-3%, то у некоторых видов камбал масса слизи может достигать 15-18%. Затем наступает посмертное окоченение, в основе которого лежат сложные физико-химические процессы. При этом красные мышцы рыбы могут сокращаться на 52% от первоначальной длины, а белые – на 15%, что способствует изменению ее объемных характеристик [1]. Чем позднее начинается посмертное окоченение, тем лучше сохраняется качество рыбы-сырца. Однако следует учесть, что большая часть ВБР добывается сетными орудиями лова, поэтому рыба травмируется уже в орудиях лова и, следовательно, у нее раньше наступает стадия посмертного окоченения. При выборке уловов на рыбе имеются следы обьячеивания, травмы жаберных крышек и других частей головы, потеря чешуи. Внутренние травмы связаны с раздавливанием желчного пузыря, выходом в полость тела пищеварительных соков. Соответственно наступление стадий посмертного окоченения в одном улове у одного и того же вида рыбы будет происходить в различное время. Далее улов навалом сливается в бункера-накопители, где время нахождения рыбы во многом зависит от производительности перерабатывающего цеха. Поэтому в действительности в бункере находится рыба на различных стадиях посмертных изменений. После разрешения стадии посмертного окоченения мышечная ткань рыбы размягчается, может даже расслоиться по миосептам, и мясо легко отделяется от костей. В результате разрушения соединительно-тканых белков мясо рыбы теряет упругость, приобретает вначале мягкую, а затем дряблую консистенцию, что влечет за собой потерю тканевых соков и уменьшение объемных характеристик рыбы.

Насыпная плотность рыбы варьирует в пределах от 0,7 до 1,0 т/м³. Так, живая рыба заполняет емкость плотнее, чем снулая, и имеет большую насыпную плотность. У рыбы в стадии посмертного окоченения насыпная плотность меньше, чем до или после этой стадии, причем у крупных экземпляров рыб одного вида насыпная плотность меньше, чем у мелких. Плоская рыба (камбала, палтус и т.п.) имеет большую насыпную плотность, чем торпедо- или шарообразная.

Кроме того, меняется и плотность рыбы (отношение массы к ее объему). Например, плотность свежей неразделанной рыбы составляет от 990 до 1010 кг/м³, а потрошеной обезглавленной – от 1050 до 1080 кг/м³. Жирная и тощая рыба также имеют разную плотность в связи с различиями в плотности воды (1000 кг/м³) и жира (920 кг/м³).

В этой связи объемные характеристики рыбы дают крайне приблизительную оценку при определении массы уловов.

Поэтому для учета и контроля фактического изъятия морских ресурсов, вылавливаемых в отдаленных районах, в мировой практике используется **расчетный метод**. Сущность данного метода заключается в пересчете массы произведенной продукции на сырье, направленное на переработку по установленным переводным коэффициентам.

Переводной коэффициент (коэффициент расхода сырья, КРС) – установленная величина (норма), характеризующая

допустимую меру потребления сырья при производстве продукции из ВБР.

Коэффициент расхода сырья на единицу готовой продукции определяют по формуле:

$$KPC = M/V_g \text{ или } KPC = 100/V, \quad (2)$$

где: KPC – коэффициент расхода сырья; M – масса сырья, направленного в обработку, кг; $тн$; V_g – выход готовой продукции, кг; $тн$; 100 – масса сырья, направленного в обработку, принятая за 100%; V – выход готовой продукции, %.

Для учета фактического вылова ВБР используют величины выхода (количества) готовой продукции и коэффициента расхода сырья:

$$M = V_g \cdot KPC, \quad (3)$$

где: M – масса сырья, направленного в обработку, кг, т; V_g – выход (количество) готовой продукции, кг, т; KPC – коэффициент расхода сырья.

Например, при выработке мороженого филе минтая без кожи с костью KPC составляет 3,906 (машинная разделка на Баадер), следовательно, для выработки 1 т готовой продукции необходимо 3,906 т рыбы-сырца. Поскольку уловы в условиях промысла не взвешивают, расчет рыбы-сырца производится от готовой продукции. Если в трюме находится 13,6 т выше-названной продукции, соответственно $13,6 \cdot 3,906 = 53,12$ т рыбы израсходовано на ее производство. Таким образом, определяется фактический вылов ВБР.

Переводные коэффициенты публикуются в сборниках ФАО/ВОЗ «Conversion Factors. Landed weight to live weight», которые представляют различные страны, включая Россию. Они разрабатываются и согласовываются международными комиссиями и комитетами при осуществлении рыболовства в совместных районах промысла. Например, в рамках Смешанной Российско-Норвежской комиссии по рыболовству (СРНК), вылов ВБР контролируется расчетным путем по совместным переводным коэффициентам от готовой продукции на сырье.

Установлено, что при производстве продукции из минтая Охотского моря в сезон «А» погрешность среднего значения коэффициентов расхода сырья незначительна (табл. 1).

На базе полученных данных проведены расчеты фактического вылова минтая. В расчетах принято, что выработывалась мороженая продукция из рыбы обезглавленной на БААДЕР, количество которой на момент проверки составляло 515,424 тонн. Расчетный фактический вылов будет составлять:

$$515,424 \cdot 1,669 \pm 0,001 = 860,243 \pm 0,515 \text{ тонн};$$

Следовательно, погрешность при определении фактического вылова будет составлять 0,5 т минтая, что не является определяющим при его промысле.

Остается открытым вопрос о выбросах и прилове. Очевидно, эта проблема должна решаться путем их запрета, а также возможно разработкой и введением в нормативные документы поправочного коэффициента [4].

Таким образом, как в России, так и других рыболовных державах учет фактических уловов осуществляется тремя основными способами – весовым, объемным и расчетным. Наибольшее применение и распространение для учета и контроля фактического изъятия морских ресурсов, вылавливаемых в отдаленных районах, получил расчетный способ, который позволяет с большой точностью определять количество уловов [8].

На сегодняшний день, учитывая состояние рыбопереработки на судах, целесообразно, не разрушая сложившуюся систему определения фактических уловов по переводным коэффициентам от готовой продукции, параллельно, а не вопреки, развивать новое направление по взвешиванию уловов, решая эти вопросы не декларативно, а с использованием научного потенциала отрасли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Быков В.П. Изменение мяса рыбы при холодильной обработке, автолитические и бактериальные процессы. – М.: Агропромиздат, 1987. – 221 с.
2. Харенко Е.Н., Котенев Б.Н., Солина А.В., Рой В.И., Сердобинцев С.П., Коломейко Ф.В. Многофакторный анализ выхода икры минтая Охотского моря // Рыбное хозяйство, №4, 2007. - С.106-113
3. Буслов А.В., Бонк А.А., Варкетин А.И. Определение недоучета вылова минтая и сельди: методические подходы и результаты // М., 2006, Труды ВНИРО, том 146, с.322 – 328.
4. Буслов А.В., Сергеева Н.П. Анализ эффективности использования коэффициентов «Выхода икры», как меры регулирования промысла минтая на примере Западной Камчатки // Сборник научных трудов КамчатНИРО «Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана», 2008, вып. 10. С.109 – 115.
5. Кирочкини В.И. Кто ты, минтай охотоморский?! // Рыбное хозяйство, 2010, № 3. С.37 – 40.
6. Смирнов А.В., Мельников И.В. Промысел минтая в России – успехи и проблемы // Рыбное хозяйство, 2011, № 6. С.52 – 54.
7. Кирочкини В.И. методика оценки нерационального использования водных биоресурсов на примере минтая Охотского моря // Рыбное хозяйство, 2011, № 4. С.49 – 52.
8. Харенко Е.Н. Отечественная и международная практика регулирования рыболовства: квоты и технологическое нормирование // Рыбное хозяйство, 2012, № 4. С.32 -35.



An analysis of accounting methods of water living resources actual catches

Kharenko E.N., Doctor of Sciences – Russian Research Institute of Marine Fishery and Oceanography

The article discusses various methods of accounting of actual catches in the fishing industry as the measures to regulate fishing. It is shown that there are three methods of catches accounting, each of which has its advantages and disadvantages.

Key words: methods of catches accounting, catches weighing, fishery regulation, aquatic living resources

Мнение по статье В.М. Борисова «Об «устойчивом» рыболовстве и «управлении» морскими рыбопромысловыми запасами (на примере трески Баренцева моря)» и взгляде В.П. Шунтова на статью

Канд. техн. наук, доцент Осипов Е.В. – Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»), oev@mail.ru

Статья В.М. Борисова «Об «устойчивом» рыболовстве и «управлении» морскими рыбопромысловыми запасами (на примере трески Баренцева моря)» поднимает очень важный вопрос развития современного рыболовства и в первую очередь терминологический характер этого процесса. В то же время В.П. Шунтов делает ключевой вывод об истоках современной теории оптимального рыболовства, предложенной Ф.И. Барановым, и о приоритете отечественной науки в этом вопросе. Все это обсуждалось бы сейчас по-другому, если бы с начала 90-х годов в России, а затем и в рыбохозяйственной науке, будущее развитие связывалось с советами и взглядами, принятыми в других странах. Отсюда и наплыв различной иностранной терминологии, при этом очень часто термины, принятые в отечественной науке, используются в других странах, а затем, видоизменившись там, возвращаются к нам, утратив свой первоначальный смысл.

В начале своей статьи В.М. Борисов приводит эпиграф Л.Н. Толстого, в этом контексте термин устойчивое рыболовство имеет второй смысловой ряд – это рыболовство, базирующееся на устоях – традициях. В этом понимании в работе В.М. Борисова про управление запасами упоминается только о части всего комплекса, что должно включать в себя управление рыболовством.

Для многих рыбохозяйственная наука началась с начала прошлого века, однако для обывателя это немного странно. Поскольку рыбохозяйственная деятельность носила промышленный характер достаточно давно, а возникающие проблемы рыболовства в исторической ретроспективе появились как раз с начала прошлого века. Ответ, почему так происходило, очевиден. Научные работники, имеющие теоретическую базу, плохо понимали процессы рыбохозяйственной деятельности, а традиционные рыбаки понимали процессы – были замечательными (замечали) и не утруждали себя разработкой теории в контексте современной науки. Передача управленческих навыков осуществлялась годами. Затем, когда с традиционным рыболовством было покончено, помочь управленцам (чиновникам) и научным работникам было некому. Поэтому рыбохозяйственная наука в области управления рыболовством находится на этапе накопления традиций, что, по сути, констатирует В.М. Борисов и В.П. Шунтов. Насколько долгий этот процесс и завершится ли он?

Концептуальное управление рыбохозяйственной деятельностью в последние 100 лет находится в руках государственных чиновников. В основе научных подходов управлением рыбохозяйственной деятельностью присутствует совмещение этого «концептуального управления» с биологическими процессами. В.П. Шунтовым говорится об этом, как «о неисполненной мечте «романтиков».

В последние годы «концептуальное управление» рыбохозяйственной деятельностью в нашей стране базируется на распределении квот между предприятиями и их отчетности через систему мониторинга. В то же время ОДУ определяется путем контрольных съемок и обсуждением на промысловых советах (экспертная оценка), окончательное решение определяется государственными чиновниками. Таким образом, лица принимающие окончательные решения – управление – являются государственными чиновниками. Непосредственное воздействие на популяцию (управление) осуществляют рыболовные предприятия, деятельность которых регла-

ментируется правилами рыболовства по периодам и техническим характеристикам орудий рыболовства.

С точки зрения системного подхода, в существующей системе управления рыболовства отсутствуют обратные связи по двум направлениям:

1. Система мониторинга констатирует ситуацию на промысле. Согласно работе предприятий они не могут нарушить правила рыболовства, запрещающие иметь прилов. В действительности на промысле приловы превышают ограничения, но они не фиксируются и фактически данная информация выпадает из системы управления. Именно эта информация отражает реакцию системы управления по размерному ряду объекта лова. Выпуск продукции регламентируется нормами выхода продукции. Для всех очевидно, что нормы носят субъективный характер, поскольку они усредненные по предложенным методикам. В отчетности системы мониторинга практически все предприятия **улов рассчитывают**, исходя из произведенной продукции с точностью до 1 кг – для биологических систем точность в 100% невыполнима.

2. Научные съемки констатируют их результативность, а в определении ОДУ отсутствует объективность. ОДУ в большинстве коррелируется с освоением квот, а если не совпадает, то объекты называются недоиспользуемыми. Для важных объектов промысла, таких как минтай, квоты осваиваются всегда. Но из этого не следует, что ОДУ получено объективно, поскольку первое направление не имеет обратной связи. За счет этого результаты научных съемок не позволяют получить объективную картину изменения состояния системы в целом.

Таким образом, в современном рыбохозяйственном комплексе России невозможно говорить об управлении, и тем более об устойчивом рыболовстве, поскольку в классическом понимании оно отсутствует. Поскольку устойчивость является состоянием системы управления.

Фактически важным недостатком рыбохозяйственного комплекса России является отсутствие вектора целей управления, что проявляется в плчевом состоянии объекта воздействия на среду (рыболовного флота). Система квот не стимулирует предприятия к обновлению флота, поскольку отсутствует реальная конкуренция между ними. Частный вектор управления не направлен на развитие машиностроения в области рыболовства, новых технологий добычи и переработки. Это исключает финансирование научных разработок в этих областях рыболовными компаниями, что плохо сказывается на состоянии НИИ и ВУЗов, поскольку средств, выделяемых государством, явно недостаточно. Здесь можно возразить, средств, выделяемых государством НИИ для проведения научных съемок, вполне достаточно, но тогда проще создать группу специалистов, которые будут заниматься съемками. Однако, по объективным причинам, наличие научного сообщества позволяет за счет экспертных оценок, результатов смежных исследований воздействовать на формирование ОДУ.

Современное состояние экономики России, наличие санкций и государственные программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» и «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» требует изменения ситуации в отрасли и создания реальной системы управления рыбохозяйственным комплексом России.

Интродукция краба-стригуна опилио в Карское море

Пример дальнейшей адаптивной стратегии этого вида в российском секторе Арктики (по результатам исследований ПИНРО в 2013 г.)

А.М. Соколов – ФГУП «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича» (ФГУП «ПИНРО»), sokol_am@pinro.ru

Ключевые слова: Баренцево и Карское моря, краб-стригун опилио (снежный краб), интродукция, баренцевоморская популяция, расселение, миграции, хозяйственное значение, запас, перспективы промысла

В работе рассматриваются варианты дальнейшего расселения краба-стригуна опилио (снежного краба) в российском секторе Арктики, по результатам научных экспедиций Полярного института (ПИНРО) в Баренцевом и Карском морях в августе-октябре 2013 года.

Приводятся результаты исследований НИС «Фритьоф Нансен» и НИС «Вильнюс» по оценке перспектив промысла в условиях общего потепления вод Северо-Восточной Атлантики и морей Арктического бассейна. В Юго-Западной части Карского моря были получены сведения о повышенной встречаемости краба-стригуна опилио в диапазоне глубин от 99 до 310 м при температуре воды у дна от 0 до – 1,0 °С. На севере Карского моря краб-стригун также присутствовал в уловах донных тралов.

Введение

Краб-стригун опилио или снежный краб (*Chionoecetes opilio*) – аутоинвазивный вид для Баренцева моря. Этот вид не был искусственно вселен, как камчатский краб. Появление снежного краба на востоке Баренцева моря на рубеже третьего тысячелетия явилось неожиданным сюрпризом для биологов [1]. Возможность неумышленного его вселения совместно с камчатским крабом мы исключаем, уважая опыт и ответственность биологов советской школы, участвовавших в программе акклиматизации. Даже если бы краб-стригун и был завезен вместе с камчатским крабом, то его взрослые особи обнаружили бы уже в 70-80-х годах прошлого столетия.

Краткий историко-биологический обзор

Впервые снежный краб был обнаружен в Баренцевом море в 1996 г. [2]. В 2013 г. его поимки отмечены в Карском море (по результатам экспедиций ПИНРО и ММБИ). Исторически известны два географически обособленных ареала этого вида: один на Северо-Западе Атлантического океана (у арктического побережья Гренландии и Канады), другой – на Севере Тихого океана (ближайшие особи встречаются в водах Берингова, Охотского и Чукотского морей). Первые генетические исследования отдельных экземпляров новой баренцевоморской популяции не дали надежного ответа о близости к какой-либо исходной географической группировке (тихоокеанской или атлантической). Таким образом, доподлинно неизвестно, как краб-стригун опилио попал в Баренцево море: была ли его молодь личинками принесена с балластными водами судов или краб мигрировал с востока через море Лаптевых и Карское море.

Предварительно характер его распространения на акватории Баренцева моря свидетельствует в пользу пер-

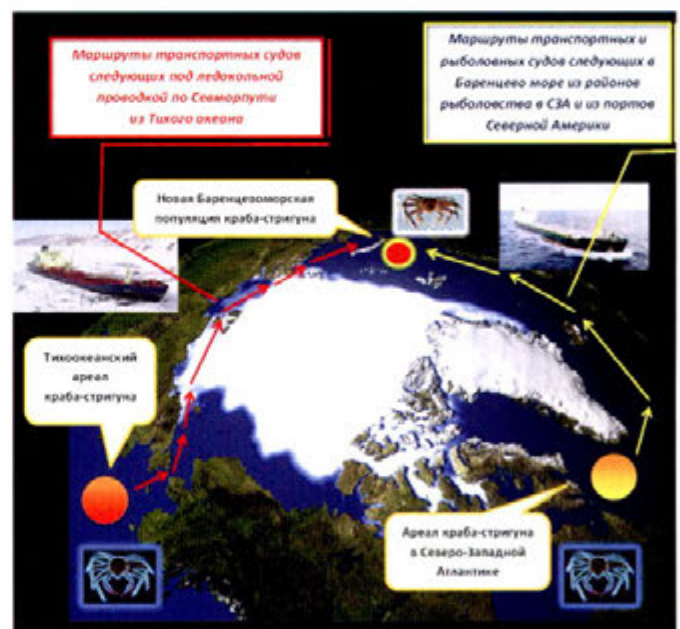


Рис. 1. Возможные схемы заноса личинок краба-стригуна опилио от материнских ареалов в Тихом и Атлантическом океанах на акваторию Баренцева моря с балластными водами судов

вой гипотезы, а именно – о его личиночном вселении с судовыми балластными водами. Причем, достоверно неизвестно откуда были занесены личинки снежного краба – с запада, востока или имел место дискретный занос от обоих исходных ареалов (рис. 1,2). По результатам мечения в Тихом океане определено, что стригуны не совершают миграций на большие расстояния. Самки дальневосточной популяции практически не мигрируют. Миграции взрослых самцов не превышают 30-40



Рис. 2. Карта-схема поверхностных течений Баренцева моря, предполагаемые участки слива судовых балластных вод и вариант заноса личинок краба-стригуна опилио на Гусиную банку и восточные участки моря. Красным цветом выделен район, где в 1998-2002 гг. зарегистрировано формирование первых скоплений краба-стригуна

км. Расселение вида осуществляется преимущественно за счет дрейфа личинок. Выжившие личинки, по прошествии 1-2 месяцев со дня появления в планктоне, опускаются в придонные слои воды [1]. Моделирование миграций по результатам мечения снежных крабов в Атлантическом ареале (в районах Ньюфаундленда) также не обнаружило ясных путей движения взрослых снежных крабов [3].

В 2012-2013 гг. данные о масштабном росте его запаса позволили обосновать начало промысла снежного краба в водах Баренцева моря.

Следует учесть, что формирование новой баренцево-морской популяции краба-стригуна еще не завершено. Расселение стригуна постепенно может охватить весь север Баренцева моря от о-вов Новая земля до архипелага Шпицберген. В настоящей работе рассматриваются вероятные пути дальнейшего расселения снежного краба в свете новых данных о его поимках в последних экспедициях ПИНРО.

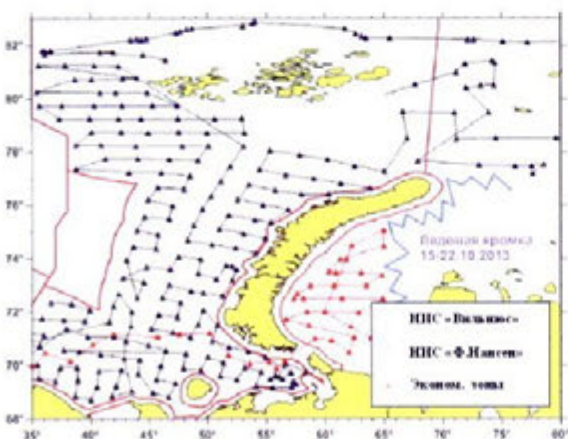


Рис. 3. Маршруты экспедиций и положение траловых станций в рейсах НИС «Вильнюс» и НИС «Фритьоф Нансен»

Район работ, материал и методы наблюдений

В августе-октябре 2013 г. исследованиями была охвачена обширная акватория Баренцева и Карского морей вокруг архипелагов Новая Земля и Земля Франца-Иосифа. Ледовая кромка находилась за пределами Баренцева моря и занимала рекордно северное положение. Благоприятные ледовые условия позволили НИС «Вильнюс» обогнуть архипелаг Земля Франца-Иосифа с севера по широтам 82-83° с.ш., и только интенсивное льдообразование 15-22 октября не позволило НИС «Фритьоф Нансен» провести наблюдения в восточном секторе Карского моря (рис. 3).

Океанографические исследования выполнялись с использованием зонда SEACAT PROFILER SBE 19plus (из них 68 станций – с пробоотборником SBE 32 CAROUSEL WATER SAMPLER). В стандартные синоптические сроки (00, 06, 12 и 18 часов по Гринвичу) на всех океанографических станциях проводились метеонаблюдения за направлением, силой ветра, волнением моря, облачностью, явлениями погоды, атмосферным давлением, температурой воздуха и ледовыми условиями.

Установлено, что в августе-октябре 2013 г. температура поверхностных вод в Баренцевом море была значительно (на 2,0-3,3 °C) выше нормы и на 1,3-2,7 °C выше, чем в прошлом году. Температура вод глубже 50 м на большей части акватории также была на 0,5-1,2 °C выше нормы. В Карском море севернее 77° с.ш. на горизонте 50 м и глубже уже преобладали арктические воды с отрицательной температурой (до -1,7 °C). Температура воды поверхностного слоя на Юго-Западе Карского моря была аномально высокой (до 3,6 °C), в связи со значительным поступлением атмосферного и радиационного тепла в летний период и адвекцией баренцевоморских вод. Следует особо выделить значительный поток теплых вод из Баренцева моря, который хорошо прослеживался вдоль 59° в.д. и распространялся от пролива Карские Ворота до 73° с.ш. (рис. 4).

Соленость поверхностных вод Карского моря имела большой диапазон изменчивости – от 22,6 до 33,0. На севере акватории съемки отмечались мощные горизонтальные градиенты солености (около 0,1 км-1). В придонном слое поля температуры и солености были более однородными, температура воды у дна практически на всей акватории Карского моря была отрицательной. В Юго-Западной части Карского моря содержание растворенного в воде кислорода, также как и его относительное насыщение, были достаточно высокими от поверхности до дна. Под слоем скачка температуры и солености на большинстве станций концентрация минеральных фосфатов резко возрастала в среднем на 0,2 мкМ/л.

Биологические исследования

Сбор икhtiологического материала, беспозвоночных и бентоса проводился из уловов донных тралов. Основной целью исследований являлся мониторинг состояния биоценозов Баренцева и Карского морей, сбор данных об относительной численности и биомассе рыб, промысловых и потенциально-промысловых беспозвоночных. Дополнительно проводились наблюдения за морскими млекопитающими и птицами, собирались данные по загрязнению моря, выполнялись икhtiопатологические и паразитологические исследования.

Кратко можно отметить, что в Баренцевом море заметно расширились к северу ареалы таких boreальных

видов, как треска и пикша. В Карском море значительных скоплений коммерческих видов рыб, которые могли бы служить сырьевой базой для промысла, обнаружено не было.

Результаты и обсуждение

Предварительно следует подробно рассмотреть возможные естественные причины проникновения краба стригуна опилио в Баренцево море. Все моря Северного Ледовитого океана открытые (рис. 5).

Между морями и центральными частями океана существует свободный водообмен. На западе через широкий и глубокий пролив между Скандинавским полуостровом и Шпицбергенем в Баренцево море вливаются теплые воды Северо-Атлантического течения, которое ежегодно приносит примерно 74 тыс. км³ атлантических вод. Тем не менее, из вероятных факторов естественного проникновения надлежит отсечь западное направление. Северо-Восточная Атлантика (включая Баренцево, Норвежское и свал Гренландского морей) – достаточно хорошо изученная акватория.

Кроме того, Баренцево море и восточный шельф Норвежского моря изолированы с запада материковым свалом (рис. 5). Шельф архипелага Шпицберген также давно освоен промыслом (рыбным, креветочным и промыслом двустворчатых моллюсков). Однако, и как следствие, в указанных районах до сего дня не было зарегистрировано ни единой поимки краба-стригуна опилио.

На востоке бассейн Северного Ледовитого океана соединен с Тихим океаном узким (86 км) и мелководным (42 м) Беринговым проливом, поэтому воздействие Тихого океана значительно меньше, чем Атлантического. Небольшая глубина пролива затрудняет обмен глубинных вод. В Чукотское море из Тихого океана поступает около 30 тыс. км³ поверхностных вод. Для морей Северного Ледовитого океана характерен большой сток с материка – 2735 км³ воды. Для четырех из них – Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского морей – суммарно 2332 км³/год. Такой большой приток речных вод снижает соленость морей и обуславливает возникновение течений с юга на север. Отклоняющая сила Кориолиса определяет перемещение поверхностных вод с запада на восток вдоль материкового побережья и компенсационных течений в обратном направлении в северных районах. Таким образом, существуют общие закономерности для циркуляции вод, свойственные всем сибирским арктическим морям, а именно – образование стационарных циклонических кругооборотов поверхностных вод различных масштабов (примеры характерных круговых течений приведены на рис. 6 [4]).

Подобные циркуляции препятствуют естественному выносу личиночных форм бентоса за пределы основных поселений и затрудняют обмен и проникновение представителей соседних биоценозов.

Личинки краба-стригуна через 1-2 месяца со дня появления в планктоне опускаются в придонные слои воды и накапливаются в местах, благоприятных для выживания. Традиционно максимальное количество личинок опускается на дно вблизи мест своего рождения [1]. Таким образом, восточное направление теоретически не исключает «пеший переход» краба-стригуна опилио через шельфы четырех арктических морей из Тихого океана в Баренцево море. Однако на практике подобный марш вызывает большие сомнения. Неопределенность добав-

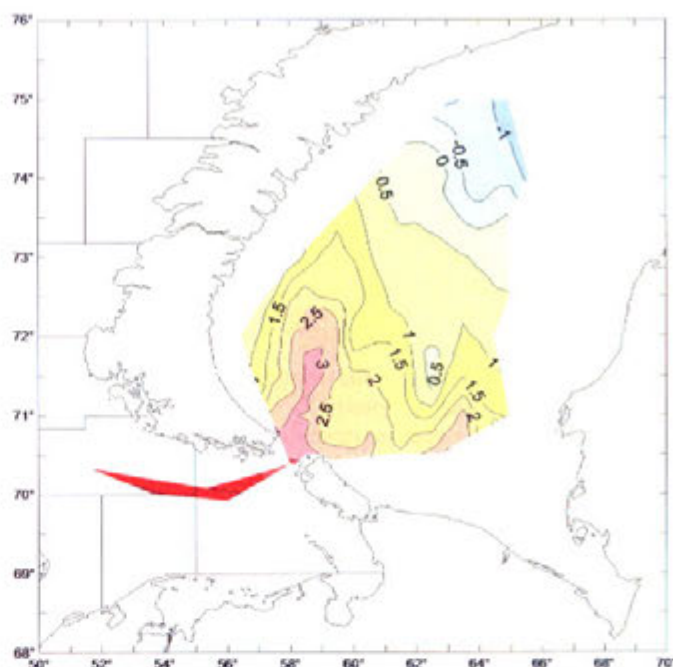


Рис. 4. Распределение температуры воды (°C) на поверхности в Юго-Западной части Карского моря

ляет и слабая изученность Арктики в силу суровых климатических условий. Если принять во внимание, что традиционно распространение снежного краба происходит вследствие дрейфа личинок, то восточный вариант естественной интродукции краба также вызывает большие сомнения.

Краб-стригун опилио, как эндемик, никогда ранее (до 2013 г.) не был описан для Карского моря. В море Лаптевых была зарегистрирована только одна поимка взрослой особи [5]. Рыбный промысел в указанных

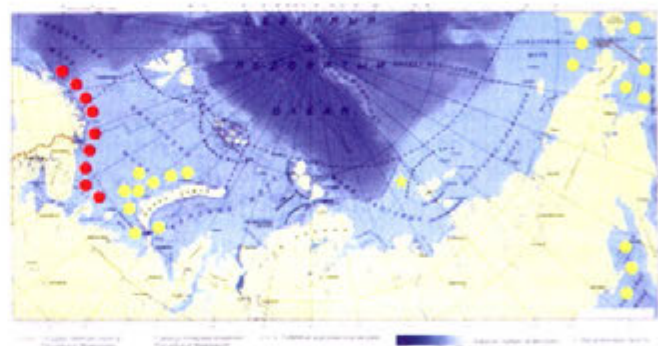


Рис. 5. Карта-схема морей Северного Ледовитого океана и ареалы акклиматизированного камчатского краба, баренцевоморского краба-стригуна у архипелага Новая Земля. В Беринговом и Охотском морях показаны районы обитания дальневосточных популяций краба-стригуна:

● – ареалы баренцевоморской и дальневосточных популяций краба-стригуна опилио;

● – ареал популяции акклиматизированного в Баренцевом море камчатского краба;

★ – единственный случай поимки краба-стригуна опилио в Море Лаптевых (05.09.1993 г.; 78°41' с.ш. и 133°77' в.д.; 231 м; научные результаты экспедиции ЛАПЭК-93)

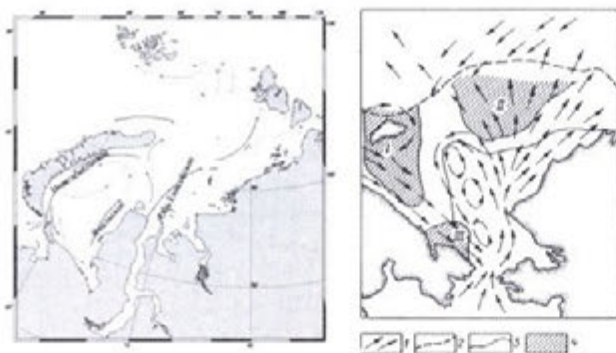


Рис. 6. Схемы постоянных течений в Карском (слева) и в Чукотском (справа) морях: 1 – течения на поверхности; 2 – кромка паковых льдов; 3 – кромка плавучих льдов летом; 4 – ледовые массивы Чукотского моря: I – Врангелевский; II – Центральный Чукотский; III – Колючинский

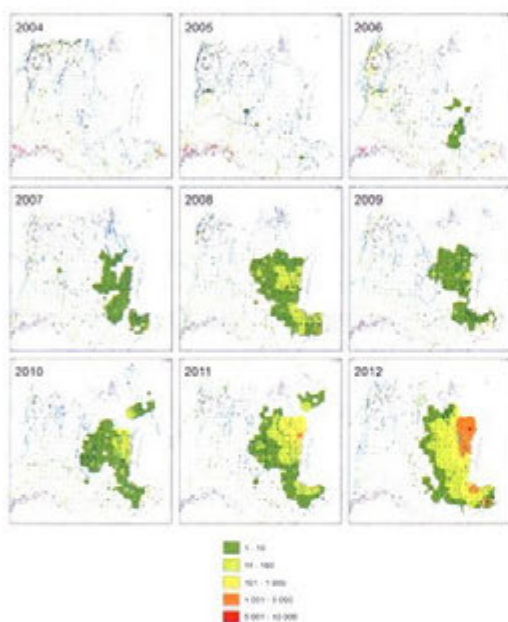


Рис. 7. Ареал и частота встречаемости краба стригуна опилио по результатам уловов учетных донных тралов экосистемной съемки ПИНРО в августе-ноябре 2004-2012 гг. (по рабочим данным К.М. Соколова)

арктических морях слабо развит, поскольку моря редко открыты для прохода судов из-за ледовых условий. Промысел небольших рыболовных артелей традиционно осуществляется в бухтах, заливах и устьях впадающих рек. Таким образом, наиболее вероятным является занос личинок краба стригуна на акваторию Баренцева моря с судовыми балластными водами (см. рис. 1,2).

Генетические исследования краба-стригуна Баренцева моря находятся на начальном этапе. Данные ученых БИМИ (Бергенский институт морских исследований, Норвегия) пока не выявили соответствия с западной или восточной популяциями¹.

Мечение крабов, выполненное специалистами Полярного института, пока также не принесло, сколь-нибудь достоверных данных о его перемещениях в новом ареале. Теоретически занос личинок краба-стригуна с балластными водами мог быть осуществлен синхронно как с запада, так и с востока. Причем занос личиночных

форм, вероятно, реализовывался «порционно» в течение достаточно продолжительного времени. По экспертным оценкам, для устойчивой интродукции краба потребовалось не менее 10 лет подобного дискретного «вселения».

Краткая характеристика динамики роста Баренцево-морской популяции краба-стригуна опилио и расширение его ареала в 2004-2012 годы

Краб-стригун опилио на востоке Баренцева моря достаточно часто стал встречаться, как прилов, с началом третьего тысячелетия. В 2001-2005 гг. его встречаемость в многовидовых тралово-акустических съемках ПИНРО (в уловах донных учетных тралений) плавно увеличивалась. Особо заметно динамика к росту его запаса проявилась с 2006 г., когда обозначилась тенденция к расширению его ареала в Исключительной экономической зоне Российской Федерации (ИЭЗ РФ) в промысловых районах, расположенных вдоль западного берега архипелага Новая Земля (рис. 7).

Следует еще раз подчеркнуть, что в Карском море до 2013 г. не было зарегистрировано ни одной поимки краба-стригуна опилио. В 2013 г. его повышенная встречаемость была отмечена уже в непосредственной близости от пролива Карские Ворота и зарегистрировано дальнейшее проникновение краба-стригуна в Юго-Западную часть Карского моря, обусловленное общим увеличением адвекции баренцево-морских вод через проливы Карские Ворота и Югорский Шар (рис. 4,7).

В 2012 г. численность общего запаса краба-стригуна в Баренцевом море оценивалась на уровне 1,4 млрд экз. В сравнении с 2012 г. зарегистрирован почти трехкратный рост общей численности и доли крупных особей в популяции, соответственно. Причем определились и дальнейшие пути в освоении нового ареала (рис. 8).

Тем не менее, все еще чрезвычайно сложно определить доминирующий тип адаптивной стратегии краба-стригуна опилио в Баренцевом море. Норвежские ученые считают, что дальнейшие миграции этого вида пойдут по тому же пути, что и у камчатского краба. По мнению Яна Сундета, краб-стригун будет продвигаться все дальше на запад, хотя и значительно ближе к северу, сообщает *Fiskeribladet/Fiskaren* [6].

По нашему мнению, учитывая систему течений Баренцева и Карского морей, океанографию вод, батиметрию дна, грунтовые условия, а также особенности заноса личинок краба-стригуна и характер миграции его взрослых особей, можно определить два основных пути расселения. Первый (западный) – в направлении архи-



¹ По предварительным устным сообщениям норвежских ученых

пелага Шпицберген и полное освоение глубоководной центральной части Баренцева моря, вплоть до северных участков экономической зоны Норвегии (НЭЗ). Второй (восточный) – в Карское море, как через южные проливы Карские ворота, Югорский Шар, возможно через Маточкин Шар, так и с севера – вокруг архипелага Новая Земля (рис. 8).

В современных условиях потепления Баренцева и Карского морей нет значимых факторов, которые могли бы существенно ограничить расселение и миграции данного вида в северных промысловых районах, кроме антропогенного (т.е. активного промыслового изъятия). Даже, если принять во внимание, что фактор потепления Арктики перестанет воздействовать или даже произойдет похолодание, то это лишь замедлит распространение краба-стригуна опилио новообразованной популяции, но никак не повлияет на общий тренд к расширению его ареала. Основной запас краба-стригуна распределяется на сегодняшний день в российской экономической зоне. Следует отметить, что ареалы камчатского краба и краба-стригуна в Баренцевом море уже соприкоснулись. Таким образом, на юго-востоке моря следует ожидать всё большего взаимопроникновения и вероятной пищевой конкуренции в будущем. Предполагаемый ареал краба-стригуна к 2020-2025 гг., по нашим прогнозам, представлен на рис. 9.

Временной интервал для освоения указанного ареала с начала обзорного тысячелетия оценивается в пределах четверти века. Не исключено, что впоследствии (на полувековом временном отрезке) этот вид может приобрести черты циркумполярного распределения.

Хозяйственное значение

Исследования Полярного института (ПИНРО) традиционно характеризуются прикладной рыбохозяйственной направленностью. С экологической точки зрения важнейшим вопросом является появление нового вселенца в Баренцевом море и последствия его влияния на аборигенные формы жизни. Прикладная наука во главу ставит прагматическую пользу. Несмотря на неопределенность появления краба-стригуна опилио в районах традиционного промысла, для отечественных рыбаков в первую очередь необходимы обоснованные рекомендации по эффективному использованию этого весьма ценного промыслового объекта. Особый интерес новый запас вызывает в свете того, что уже существует европейский и американский рынки для подобной продукции емкостью в несколько сотен тысяч тонн. При этом краб-стригун Баренцева моря в экономическом аспекте имеет те же достоинства, что и камчатский краб в период адаптивной «вспышки» численности в процессе освоения нового ареала – крупный размер и высокое качество. Особенно прибыльными могут стать поставки живого краба. Цена на эту продукцию в четыре раза выше, чем на готовую продукцию из конечностей краба.

На краба-стригуна Баренцева моря уже «положили глаз» норвежские, испанские, литовские и фарерские судовладельцы. Иностранцы с нетерпением следят за тем, как ситуация будет развиваться на политическом уровне. Результаты будут иметь решающее значение с точки зрения управления запасом в будущем. Для России и наших соседей (Норвегии) самый приоритетный вопрос: форма управления запасом – совместный режим управления или раздельный режим, как для камчатского краба. Следует

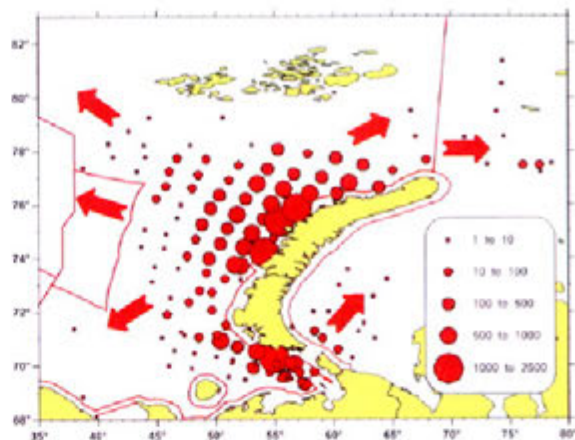


Рис. 8. Распределение краба-стригуна опилио в Баренцевом и Карском морях по результатам исследований ПИНРО в августе-ноябре 2013 г. (экз./30 мин. траления): А – Исключительная экономическая зона Российской Федерации; В – отрытая часть Баренцева моря за пределами 200-мильных экономических зон; С – район архипелага Шпицберген; D – Карское море. Красными стрелами показаны возможные направления распространения краба-стригуна

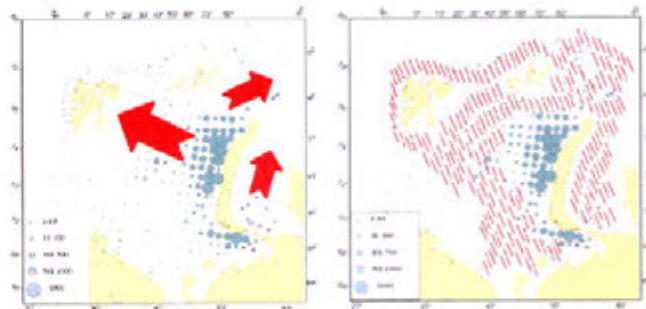


Рис. 9. Основные пути освоения нового ареала в Баренцевом и Карском морях (слева) и предполагаемый ареал (справа) распространения краба-стригуна опилио к 2020-2025 годы

отметить, что в случае с камчатским крабом, акклиматизированным ещё советскими учеными, управление запасом осуществлялось раздельно. В Норвежских водах западнее 26-27° з.д. вылов камчатского краба практически не ограничивался, тогда, как в российских водах промысел регулировался в рамках научно-обоснованного изъятия. Причем, Россию, как правопреемницу СССР, еще и обвиняли в экологической диверсии. Учитывая исторический опыт, следует более активно отстаивать интересы собственных промысловиков и проводить более агрессивную маркетинговую политику. Как пример следует указать, что камчатский акклиматизированный краб, выловленный норвежцами в Баренцевом море, на мировых рынках продается под торговой маркой «норвежский королевский краб». Для потребителя не важны сугубо научные или узкоспециализированные полемики специалистов. Но Союзу рыбопромышленников севера и руководителям Федерального агентства по рыболовству следует думать на шаг вперед. Автор рекомендует уже сейчас согласованно продвигать для краба-стригуна опилио торговую марку «русский северный краб», тем самым формируя устойчивое восприятие деликатеса, подобно таким историческим брендам как, русская икра.



Заклучение

Выполненные Полярным институтом (ПИНРО) исследования в Баренцевом и Карском морях имеют важное практическое значение для понимания адаптивной стратегии краба-стригуна опилио в новых условиях обитания. Изменения в биотопе, на фоне повышения теплосодержания вод и особенности функционирования экосистем Баренцева и Карского морей, будут иметь неоднозначное рыбохозяйственное значение.

В частности, запас сайки (криопелагического вида) в последние годы значительно сократился. С другой стороны расширились ареалы и выросли запасы таких бореальных видов, как треска и пикша. Появление нового ценного промыслового ресурса в Исключительной экономической зоне Российской Федерации можно расценивать как неожиданный подарок от экосистемы – «доброй матушки» – на фоне потепления арктических морей. Важно знать и учитывать особенности функционирования биотопа и рационально использовать как традиционные, так и новообетенные биоресурсы.

Автор выражает благодарность н.с. Павлову В.А., к.б.н. Прозоркевичу Д.В. и к.б.н. Соколову К.М. за любезно предоставленные материалы, советы и консультации

ЛИТЕРАТУРА:

1. Павлов В.А., 2012. Новые данные о крабе-стригуне *Chionoecetes opilio* (O.Fabricius, 1788) Баренцева моря.
2. Кузьмин С.А., Ахтарин С.М., Менис Д.Т., 1998. Первые находения краба-стригуна *Chionoecetes opilio* (Decapoda, Majidae) в Баренцевом море. Зоол. журн. Т. 77. № 4. С. 489-491.
3. Davidson K., Roff J.C., and Elnor R.W. Morphological, Electrophoretic, and Fecundity Characteristics of Atlantic Snow Crab, *Chionoecetes opilio*, and Implications for Fisheries Management// Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 1985, Vol. 42, No.3. P. 474-482, 10.1139/f85-064.
4. Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР. М., Изд-во МГУ, 1982 г. С. 192.
5. Петряшов В.В., Сиренко Б.И., Рахор А., Хинц К., 1994. Распределение макробентоса в море Лаптевых по материалам экспедиции на г/с «Иван Киреев» и л/к «Polarstern» в 1993 г.//Научные результаты экспедиции ЛАПЭКС-93. СПб: Гидрометеиздат: 277-288.
6. Jensen, T. Stadig flere vil fiske snøkrabbe = Все больше желающих ловить краба-стригуна / T. Jensen // Fiskeribladet/Fiskaren. – 26 Feb.2014. – P.4.

The introduction of snow crab into the Kara Sea

An example of further species adaptive strategy in Russian Arctic area (on the results of PINRO researches in 2013)

Sokolov A.M. - Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, sokol_am@pinro.ru

In the article, variants of snow crab settling dynamics in Russian Arctic area based on the results of PINRO explorations in the Barents and Kara seas during autumn 2013 are considered. The "Frityof Nansen" and "Vilnius" research stations study results are given. These results are devoted to northeast Atlantic and Arctic basin fishery prospects assessment under conditions of water warming. In the southwest Kara Sea area there observed a rise in snow crab occurrence at depths from 99 to 310 meters and water temperature from 0 to -1.0°C. In the Kara Sea northern part snow crab has also being caught.

Key words: the Barents and Kara seas, snow crab, introduction, the Barents Sea population, settling, migrations, economic value, stock, fisheries prospects

Совершенствование промысла тихоокеанского кальмара (*Todarodes pacificus*)

В.В. Баринов – Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (ФГОУ ВПО «Дальрыбвтуз»), fishery_conf@mail.ru

Ключевые слова: тихоокеанский кальмар, пневмоакустическая система, эффективность промысла

В настоящее время отечественным рыбодобывающим флотом не осваивается такой ценный ресурс, как тихоокеанский кальмар, хотя, согласно прогнозам ТИНРО-Центра, его вылов может достигать более 100 тыс. тонн. Для повышения эффективности промысла предлагается применить, в дополнение к световому полю, пневмоакустическую систему – имитатор звуков мелких открытопузырных рыб, что позволяет существенно увеличить эффективность промысла.

Освоение пространства и ресурсов Мирового океана остается одним из главных направлений развития современного промышленного рыболовства. Многие страны рассматривают рыболовство как компонент стратегического значения, обеспечивающий безопасность, поскольку оно способствует заселенности отдельных прибрежных регионов и их социально-экономическому развитию. В пределах 60 километров от береговой линии в настоящее время проживает более половины населения планеты. Согласно имеющимся прогнозам, к 2020 г. их доля может превысить 70%. Для регионов Дальнего Востока России это является безусловным конкурентным преимуществом и отправной точкой социально-экономического развития на долгосрочную перспективу.

В период с 2008 по 2011 гг. разработан и введен в действие целый комплекс программных документов, определяющих основные приоритеты развития отечественного рыболовства на основе комплексного анализа существующих в отрасли проблем. Одними из основополагающих направлений его дальнейшего развития, в контексте развития прибрежных российских регионов, являются повышение эффективности рыбохозяйственной деятельности на основе обеспечения рациональной эксплуатации биоресурсов водоемов в пределах собственной исключительной экономической зоны и определения комплексов технических средств по освоению недоиспользуемых объектов рыболовства.

Одним из недоиспользуемых, а точнее, полностью неиспользуемым объектом промышленного рыболовства зоны Японского моря является тихоокеанский кальмар (*Todarodes pacificus*), ежегодный вылов которого отечественными промысловыми судами, по прогнозным оценкам ФГУП «ТИНРО-Центр», может достигать более 100 тыс. тонн. Для сравнения – объемы вылова данного биологически ценного промыслового объекта добывающими судами Японии и Республики Корея в последние годы составляют порядка 400 тыс. т в год [1]. По данным спутникового радиолокационного мониторинга, на границе экономической зоны России с КНДР в Японском море ежегодно ведут промысел тихоокеанского кальмара свыше 600 промысловых судов с максимальной концентрацией до 6 единиц на квадратную милю [2].

Устойчивое состояние биомассы тихоокеанского кальмара и его промысловая доступность в подзоне Приморье Японского моря ИЭЗ России были подтверждены в результате, проведенной в июле-августе 2012 г. научно-исследовательскими судами ФГУП «ТИНРО-Центр», комплексной пелагической съемки. По данным исследований, общий объем составил порядка 270 тыс. т, плотность распределения в наиболее продуктивных и доступных для ведения промысла подрайонах составила 10000-50000 экз/кв. км [3].

Начиная с 2012 года, тихоокеанский кальмар не является объектом промысла, на который устанавливается общедопустимый улов. Несмотря на это, добыча отечественными судами тихоокеанского кальмара, например, в 2013 г. составила всего 49 тонн. При этом на мировых рыбных рынках повсеместно находится в реализации продукция из командорского кальмара, а также из кальмаров, добытых странами Юго-Восточной части Тихого океана.

Сложившаяся негативная ситуация на промысле данного биологически ценного объекта, безусловно, говорит о наличии целого ряда проблем, обусловленных субъективными и объективными причинами.

Главной субъективной причиной отсутствия на сегодняшний день промышленного промысла тихоокеанского кальмара является ориентация рыбопромышленников Приморского края, прежде всего, на добычу крупнообъемных объектов, таких как минтай, сельдь в зонах Охотского и Берингова морей. В этом смысле полностью отсутствует перспектива развития прибрежных территорий, оживление социальной инфраструктуры побережья, особенно побережья Приморского края, являющегося целевой установкой всех программных документов в области развития рыболовства на долгосрочный период. Кроме того, вызывает много сомнений и создание в Приморском крае Дальневосточного рыбоперерабатывающего кластера, главной целью которого должна явиться вновь созданная мощная рыбоперерабатывающая инфраструктура, обеспечивающая, во-первых, импортзамещение рыбных продуктов из отечественного сырья, во-вторых, являющаяся базовым производственным центром на пересечении международных магистральных направлений Азиатско-Тихоокеанского Региона. Сомнения вызваны, прежде всего, возможным возникновением проблем с обеспечением полной загруженности, создаваемой рыбоперерабатывающей базы, рыбой-сырцом или полуфабрикатами морской переработки. Это объясняется большой удаленностью Приморского края от основных промысловых районов, в которых осуществляется сегодня вся рыбодобывающая деятельность Дальнего Востока и возможным возникновением непреодолимых препятствий, в т.ч. ввиду сопротивления других регионов доставлять добытую рыбу-сырец или полуфабрикаты морской переработки на территорию Приморского края, оставляя свою рыбоперерабатывающую инфраструктуру без источников существования. Решением названных противоречий, безусловно, должны стать принципы рационального вовлечения всех субъектов Дальнего Востока в реализацию данной стратегии, основанные исключительно на создании экономической и правовой основы взаимодействия.

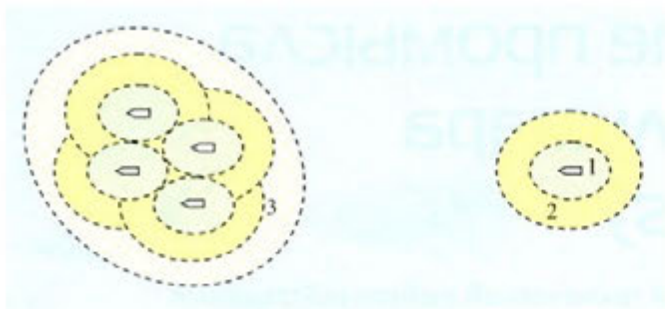


Рис. 1. Схема облова кальмара вертикальными ярусами: 1 - область облова; 2 - область концентрации одним судном; 3 - область концентрации группой судов

Приморский край, как обозначенный центр развития кластерной экономики, должен непременно внести соответствующий собственный вклад в развитие рыбоперерабатывающей индустрии по производству высокобелковой, экологически чистой, востребованной на отечественном и международном рынках рыбопродукции. В этой связи возобновление промысла тихоокеанского кальмара рыбодобывающими компаниями Приморского края может стать точкой роста рыбоперерабатывающего кластера и собственного социально-экономического развития.

Безусловно, сдерживающим фактором возобновления в промышленном масштабе данного вида промысла является ряд объективных причин, связанных, прежде всего, с отсутствием специализированного флота.

Как правило, по данной технологии промысла работают промысловые суда средне- и малотоннажного флота. На сегодняшний день состояние данного флота находится в плачевном состоянии, ввиду его полного морального и физического износа. С 1986 по 1993 гг. на отечественной судовой верфи было построено только 8 кальмароловных судов типа «Голицыно» (пр. 05026), специализированных исключительно для промысла кальмара вертикальными ярусами. В настоящее время они эксплуатируются либо по остаточному принципу, либо используются не по назначению в основном на других видах прибрежных промысловых объектов, как и малотоннажные суда. Их одиночная эксплуатация на исследуемом виде промысла нецелесообразна по причинам нерентабельности, заключающейся, прежде всего, в значительном превышении эксплуатационных затрат добывающего судна над фактическим доходом от добычи данного объекта. Низкий доход обосновывается малочисленным суточным выловом, несопоставимым с потенциально возможным промысловым усилием на одно промысловое судно, оборудованное под специализированную технологию добычи кальмара – технологию джиггерного лова. Кроме того, во многих действующих рыбодобывающих компаниях Приморского края отсутствуют суда подобной класса, специализированные под данный вид промысла.

Эффективная организация масштабного промысла тихоокеанского кальмара возможна только при участии группы судов, работающих по экспедиционной форме. Это подтверждают, приведенные выше, данные по участию добывающих судов зарубежных стран. Групповой лов основан, прежде всего, на поведенческих особенностях кальмара, заключающихся в следующем. Во-первых, тихоокеанский кальмар образует достаточно плотные скопления в пелагиали, имеет хорошую реакцию на свет, что позволяет облавливать его, в основном, вертикальными ярусами в темное время суток, с использованием, для концентрации его в зоне облова, искусственного светового поля. В целях повышения эффективности промысла кальмар требует концентрации как можно с большей площадью.

Это может обеспечить только группа специализированных добывающих судов. Например, минимальная группа японских судов предполагает участие от 80 до 100 единиц флота.

На рис. 1 показана схема работы одного судна и группы судов. Область облова определяется распределением кальмара, областью

светотени (размещением светового оборудования и архитектурой судна) и суточной пищевой активностью кальмара.

Как можно заметить, область концентрации, созданная группой судов, значительно превышает область концентрации, созданную одним судном. Кроме того, наличие широкоформатных областей концентрации, созданных группой судов, позволяет существенным образом расширить спектр применяемых технологий лова для добычи тихоокеанского кальмара, путем использования кошельковых неводов, лампар или поверхностных тралов по разнообразным промысловым схемам. Это, в свою очередь, приведет к повышению как промысловой, так и экономической эффективности данного вида промысла по показателю доходности, в связи с увеличением суточных выловов по каждому промысловому судну.

Во-вторых, кальмары являются активными стайными хищниками преследующего типа, которые поедают любую доступную по размерам и подвижную добычу. Объектами питания для него служат мелкие рыбы (анчоус, корюшка, сардина, и др.), макропланктонные ракообразные (в основном эвфаузииды и бокогалы) и мелкие кальмары [5]. Перемещаясь в водной среде в поисках добычи, кальмары используют визуальное поле, а также акустическое поле.

Для достижения промыслового эффекта, создаваемое акустическое поле должно решать двуединую задачу: нести информацию об объекте питания и увеличивать область концентрации кальмара на основе особенностей распространения звуковых волн в воде, в несколько десятков раз превосходящих по воздействию эффект светового поля, создаваемого одним судном или группой судов.

В этой связи комплексное решение проблем промысла тихоокеанского кальмара включает в себя, в том числе, системные научные исследования, лежащие в плоскости промышленного рыболовства и направленные на повышение эффективности промысла тихоокеанского кальмара с целью включения его в промысловый оборот. Предметом исследования являются инновационные методы и средства интенсификации, направленные на увеличение плотности концентрации кальмара в зоне облова и суточной пищевой активности тихоокеанского кальмара и применяемые для совершенствования технологий добычи путем расширения их спектра на принципах совместимости и взаимозаменяемости. Их научная актуальность и практическая значимость обоснованы концептуальным подходом к решению стратегических направлений развития отечественного рыболовства на долгосрочную перспективу.

Первые эксперименты по интенсификации джиггерного лова тихоокеанского кальмара с помощью звуковых сигналов были начаты в Японии в 70-х гг. прошлого века, что позволило увеличить уловистость джиггерных (крючковых) снастей на 30-60%, результатом этих исследований стало создания устройства, так называемых, фишкоколлекторов (Fish Collector) [6]. Недостатком этих устройств явилось излучение ранее записанных звуков через пьезокерамический излучатель, что ограничивало звуковой спектр и создавало ограниченный звуковой ряд сигналов, снижая возможность управления.

В России работы по интенсификации промысла кальмара с использованием акустических полей были впервые предприняты в 80-е годы прошлого столетия. Исследования показали [7], что, при использовании в качестве стимулирующего фактора шума винта при включении заднего хода судна или широкополосных биологических сигналов сложного спектра, создаваемых при плавании и питании кальмаров, дозированных по длительности и интенсивности, производительность джиггерного лова тихоокеанских кальмаров повышалась в среднем на 20%. Однако данный подход не нашел промышленного применения по причине возникших трудностей в дозировании биологических сигналов, при наличии различного звукового диапазона частот излучения шумов винта у различных типов промысловых судов.

С целью устранения названных недостатков потребовалось применение инновационного подхода, основанного на бионическом принципе. Результатом проведенных исследований в 2006-2009 гг., с участием автора статьи, стала пневмоакустическая система (ПАС)

для имитации сигналов открытопузырных рыб с использованием, в качестве источника энергии, сжатого воздуха. Излучение звуков в этом случае осуществляется по аналогии с природной моделью излучения звуков у открытопузырных рыб. Такие имитаторы позволяют генерировать звуковые сигналы с заданными формой, спектром и уровнем с высокой степенью точности, повторяющие биологические сигналы открытопузырных рыб различного размерного (видового) состава. Для их производства требуются небольшие энергетические затраты.

Данная ПАС прошла практическую апробацию, в ходе проведенных в августе-сентябре 2006-2007 гг. исследований в заливе Петра Великого на научно-исследовательском судне «Россинант» с участием автора. Результаты апробации подтвердили достаточно высокую эффективность акустического стимулирования. При суммировании уловов судна, за время проведения эксперимента в режиме излучения звука и при фоновых реализациях, было установлено, что производительность джиггерного лова тихоокеанского кальмара с использованием звука увеличилась в среднем на 56% [8].

С 5 по 18 августа 2009 г. на акватории залива Петра Великого, с участием автора, был проведен целый ряд экспериментальных работ по исследованию влияния биошумового поля на плотность скоплений кальмара и других объектов приповерхностного слоя вблизи судна, с использованием гидроакустического эхоинтегрирующего комплекса фирмы Simrad EY-60 с рабочими частотами 70 и 120 кГц. Одновременно исследовалась производительность лова кальмара, при его акустическом стимулировании, с помощью трех кальмароловных джиггеров [9]. Всего было выполнено 55 фоновых реализаций и 52 реализации при действии стимула. Исследования показали заметное превосходство значений плотности, полученных при предъявлении сигналов ПАС, по сравнению с фоновым режимом. Соотношения плотностей сильно варьировались от станции к станции (от 1,1 до 3,5), но во всех случаях предъявления сигналов ПАС плотность скоплений была выше, чем при фоновых реализациях. Суммирование уловов судна за все время испытаний при работающих и выключенных ПАС показало, что производительность джиггерного лова кальмара с использованием пневмоакустического устройства увеличилась на 47%.

В процессе исследований были выявлены три пика пищевой активности тихоокеанского кальмара: 1 – с вечерних сумерек до 01.00 (небольшая концентрация); 2 – между 02.00 и 04.00 (максимальная концентрация); 3 – после 04.30 местного времени и до рассвета. Это выявило несоответствие между положительной динамикой плотности скопления под судном и вблизи судна, в течение ночи, и объемами его вылова. Такое несоответствие объясняется, прежде всего, особенностями естественного ритма трофической активности кальмара в течение ночи. Определено, что работа ПАС в предложенном режиме не позволяет управлять увеличением или продолжительностью суточной пищевой активности кальмара в связи с концентрацией вокруг промыслового судна объектов питания кальмара в период работы ПАС. В этот период кальмар активно питается естественным образом.

Выявленные временные интервалы отсутствия пищевой активности кальмара, при повышенной его концентрации, позволяющие производить его облов орудиями рыболовства, в основе технологий лова которых не лежит принцип «хищник-жертва». Такими орудиями рыболовства являются поверхностные кошельковые невода и тралы, работающие по принципу отцеживания. Проведенные

расчеты экономических показателей подтвердили целесообразность и экономическую эффективность промысла тихоокеанского кальмара кошельковыми неводами при применении ПАС [10].

Разработанная технология промысла тихоокеанского кальмара, на основе применения инновационных методов и средств интенсификации, путем задействования визуального и акустического диапазона его рецепторов позволяет повысить плотность концентрации объекта промысла, устойчиво управлять поведением кальмара путем привлечения объектов питания в область концентрации. Это, свою очередь, приведет к увеличению вылова и, как следствие, увеличению доходности промысла. Кроме того, повысится эффективность использования промыслового флота, многофункциональность которого позволит использовать различные орудия рыболовства и, соответственно, технологии промысла, без больших временных потерь, негативно влияющих на результативность добычи.

Безусловно, решение проблемы масштабного воспроизводства выбывающих добывающих мощностей и пополнения специализированного флота многофункциональными добывающими судами для ведения прибрежной рыбодобычи является государственной задачей и требует системного изучения. Тем не менее, проведенные исследования доказывают реальную возможность возобновления эффективного промысла тихоокеанского кальмара с применением инновационных средств и методов его интенсификации компаниями, имеющими одно или несколько судов, оборудованных минимальным количеством лебедок и начальным световым оборудованием, а также при использовании упрощенных и дешевых конструкций кошельковых неводов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. FAO yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics, 2010 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fao.org/docrep/015/ba0058t/ba0058t00.htm>
2. Дубина В.А., Плотноков В.В. Спутниковый радиолокационный мониторинг положения судов. Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2013. – С. 68 – 72.
3. ТИНРО-Центр. Основные результаты научно-производственной деятельности за 2012 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tinro-center.ru/tinro-centr/osnovnye-rezultaty-nauchno-proizvodstvennoj-deyatelnosti>.
4. Лисиенко С. В. Организация и планирование промышленного рыболовства: учеб. Пособие / С.В. Лисиенко. – М. : МОРКНИГА, 2012. – 235 с.
5. Несис К.Н. Краткий определитель головоногих моллюсков Мирового океана. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 360 с.
6. Воловова Л.А. Применение в Японии акустических устройств для направления рыб в зону облова // Э.И. Промышленное рыболовство. – М.: ЦНИИТЭИРХ, 1977. – Вып. 5. – 27 с.
7. Шабалин В.Н., Беднарский А.Д. Влияние акустических стимулов на производительность ярусного лова кальмаров // Вопросы промысловой гидроакустики. – М.: ВНИРО, 1989. – С. 115–124.
8. Кузнецов М.Ю., Баринов В.В. Использование звуковых полей для интенсификации джиггерного лова тихоокеанского кальмара // Рыбпром. - 2009. - № 3. - С. 68–73.
9. Кузнецов М.Ю., Вологдин В.Н., Баринов В.В. Исследование влияния акустических стимулов на плотность скопления гидробионтов вблизи кальмароловного судна и уловы кальмаров на джиггеры // Изв. ТИНРО. – 2010. – Т. 162. – С.371-389.
10. Баринов В.В., Брик Л.И. Оценка возможности эффективного промысла тихоокеанского кальмара в подзоне Приморья. Материалы 56-й Всероссийской научной конференции. Том III. Фундаментальные и прикладные вопросы естествознания. – Владивосток: Филиал ВУНЦ ВМФ «ВМА им. Н.Г. Кузнецова», 2013. – С. 25 – 27.

Improving of Pacific squid (*Todarodes pacificus*) fishing

Barinov V.V. – Far Eastern State Technical Fisheries University, fishery_conf@mail.ru

Currently, the domestic fishing fleet is not mastering such a valuable resource as the Pacific squid, although its catches projected by TINRO-Center can reach more than 100 000 tones. To improve the efficiency of fishery, application of air-acoustics system in addition to the light field is proposed. Such systems are simulators of small physostomous fish sounds, which can significantly increase the efficiency of the fishery.

Key words: Pacific squid, air-acoustics system, fishing efficiency

О некоторых особенностях биологии атерины *Atherina Boyeri Caspia* (Eichwald, 1838) в Западной части Среднего Каспия

Канд. биол. наук Д.А. Устарбекова – научный сотрудник лаборатории ихтиологии Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, Ю.М. Джабраилов – ассистент кафедры зоологии Чеченского государственного университета, Ustdja@mail.ru; yusupu@mail.ru

Ключевые слова: атерина, Каспийское море, возраст, рост, численность, размножение, питание, *Mnemiopsis leidyi*

Атерина – широко распространенный в Каспии вид, обитающий как в осолоненных, так и в сильно опресненных участках Каспия. На распределение атерины по Каспию оказывают влияние температура воды и состояние кормовой базы. В рационе атерины преобладали веслоногие раки и их личинки и отсутствуют многочисленные в прошлом *Eurytemora grimmi*, *Calanypeda aquae dulcis* (Copepoda), ветвистоусые раки (*Cladocera*).

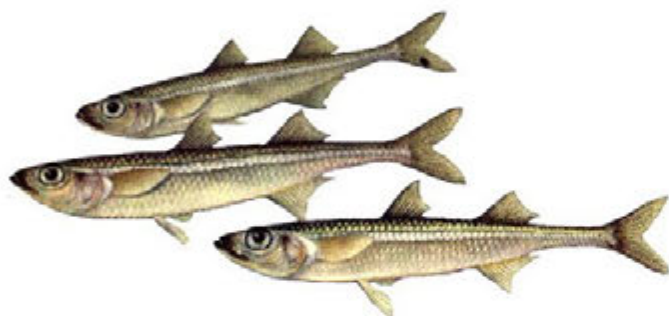


Рис. 1. *Atherina boyeri caspia* (Eichwald, 1838)

Анализ экологической ситуации, сложившейся в последнее время на Каспии, предусматривает изучение всей цепочки биоэкологических структур, обращая внимание на состояние всех звеньев морской биоты. Одним из таких звеньев является планктофаг – атерина, которая может служить модельным видом для выяснения микроэволюционных процессов, проходящих в Каспийском море в связи с глубокими изменениями экологических условий в регионе, в частности, в связи с проникновением в Каспий гребневика – мнемииопсиса.

Каспийское море представляет собой водоем, уникальный по биологическим, прежде всего, рыбным ресурсам. Обособление Каспийского моря и формирование замкнутого водоема, со свойственным только ему элементарным составом воды, прекрасные условия для размножения и нагула рыб, привели к появлению здесь ихтиофауны, в составе которой сочетаются уникальные древние виды и вселенцы.

Обогащение вод Каспийского моря происходит за счет проникновения в него более солоноватоводных элементов по Волго-Донскому каналу из Азово-Черноморского бассейна [17].

С давних пор Каспийское море привлекало к себе внимание исследователей. Интерес к Каспию обусловлен тем, что море обладает высокой рыбопродуктивностью, населено ценными промысловыми рыбами (осетровыми, лососевыми, сельдевыми, карповыми и др.).

Несмотря на значительное оскудение рыбных запасов Каспия и значительный масштаб океанического рыболовства,

в настоящее время интерес к Каспию не уменьшился. Этот водоем и теперь обладает огромным запасом кормов и продолжает давать стране большие уловы рыб.

Снижение запасов рыб в Каспийском море, начавшееся в конце прошлого века, вызвано рядом причин, главными из которых являются динамика его уровня, зарегулирование стока Волги и других рек, а также химическое и биологическое загрязнение этого бассейна.

Сохранение биологического разнообразия Каспия в условиях нарастания экологического кризиса, вызванного бессистемной эксплуатацией биоресурсов, разнообразной хозяйственной деятельностью и биологическим загрязнением в связи с инвазией гребневика-мнемииопсиса, крайне важно, так как от этого зависит устойчивость экосистем бассейна и, в конечном счете, устойчивое развитие всего прикаспийского региона. Интенсивный промысел, браконьерство, нарушения принципов рационального рыболовства, наряду с указанными выше факторами, отрицательно влияют на состояние численности промысловых рыб. Запасы этих рыб используются с предельной интенсивностью, причем ряд видов находится в состоянии перелова. В настоящее время, несмотря на значительное снижение уловов, Каспийский бассейн занимает важное место в рыбохозяйственном комплексе страны.

Материал и методы исследований

Исследованы 17 выборки атерины из разных районов Каспийского моря. Материалы собирались в период с 2006 по 2013 годы. Работа выполнена в Прикаспийском институте биологических ресурсов ДНЦ РАН.

Исследования каждого вида проводились, как правило, на массовом материале, относящемся к различным размерно-весовым группам популяции, собранным в разные сезоны года мальковыми волокушами (15–25 м) на килечных (береговая килька) и сельдяных промысловых тонях. Всего при полевых и экспериментальных исследованиях было проанализировано более 13 тыс. особей.

Все рыбы подвергались биологическому анализу: измеряли длину, определяли общую массу тела с внутренностями и без внутренностей, массу половых желез, стадию зрело-

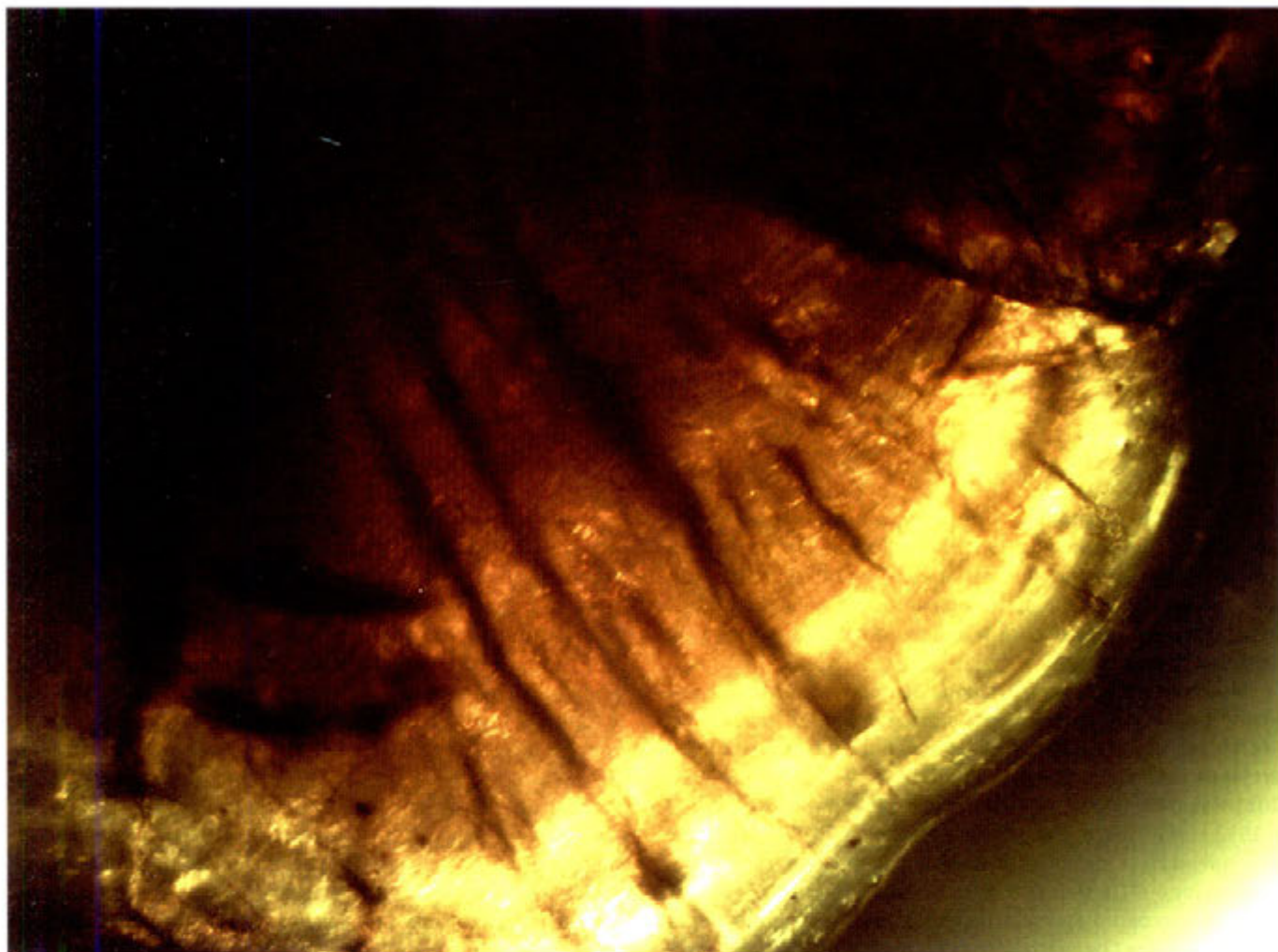


Рис. 2. Отолит атерины 5+

сти половых продуктов. Рыб всех возрастных групп измеряли и взвешивали в полевых условиях в свежем виде, а икру и мальков фиксировали в 2-4% растворе формалина и в последующем обрабатывали в лабораторных условиях.

Возраст рыб определяли по отолитам, результаты контролировались по годовым кольцам на позвонках из грудного отдела позвоночника. Отолиты атерины извлекали из височной области черепа, помещали их на 3-5 мин. в нашатырный спирт, затем расплавленным на спиртовке канадским бальзамом наклеивали их на предметное стекло. После остывания бальзама с помощью прибора Ротаритул шлифовали с одной, а затем – с другой стороны, доводя его толщину до 0,5 мм. Далее его помещали на 10 мин. в ортоксилол для просветления, и протирали мягкой ветошью. После такой обработки отолит становился прозрачным и удобным для рассмотрения его в проходящем свете микроскопа.

Отолиты являются наиболее удобной и точной регистрирующей структурой. При определении роста и возраста рыб ряд исследователей отдают предпочтение этим структурам [33; 19; 11; 34; 2; 25; 26; 35; 5; 9; 18].

Характер роста атерины описывали моделью Берталанфи, параметры которой находили графическим методом Форда-Уолфорда [27].

Обработка материала по питанию атерины производилась индивидуальным методом по общепринятой методике [24]. Соотношение кормовых объектов в пище атерины выражено в процентах суммарного веса потребленных организмов. Общие индексы потребления даны в продецимилле

[32]. Наполнение кишечника оценивали произвольно по пятибалльной шкале. Видовую принадлежность компонентов пищи устанавливали по Атласу беспозвоночных Каспийского моря [3; 4].

Описание стадий зрелости половых желез и фаз развития клеток проводили по схеме периодизации, разработанной В.А. Мейеном [22; 23], а затем дополненной другими исследователями [12; 31; 29]. Для определения плодовитости из середины яичника брали навеску приблизительно 30 мг, подсчет икринок проводили в камере Богорова под бинокляром МБС-10 при четырехкратном увеличении. При подсчете плодовитости выделяли 2 группы икринок. В первую группу включали крупные, почти прозрачные икринки (IV стадия), закончившие трофоплазматический рост, которые могли быть выметаны рыбой в первую очередь, во вторую группу входили икринки, непрозрачные со светло-желтой окраской. Икринки начальных фаз периода протоплазматического роста, диаметром менее 0,15 мм не учитывали.

Результаты исследований и их обсуждение

Малоценные рыбы, как атерина, килька, бычки вплоть до середины прошлого века относились к сорным и не являлись промысловыми видами (рис.1). В последние годы отношение к этим рыбам изменилось, в связи с резким снижением уловов ценных промысловых видов рыб.

Не затрагиваемые в прошлом промыслом сорные виды рыб стали привлекать внимание, как промысловиков, так

Таблица 1. Численность атерин у дагестанского побережья Каспия при экспериментальном отлове 25-метровой мальковой волокушей (экз.)

Годы		2005-2007					2008-2010					
Количество рыб	Место отлова	Размер рыбы, мм	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
			Терско-Касп. р-он	30-40	7	23	25	29	27	22	16	30
50-70	-	11		16*	13	83	42	19	19	26	40	
Самурско-Касп. р-он	80-100	15		12	19	64	21	13	-	18	27	
	30-40	-	12	25	30	41	17	22	-	14	8	
	50-70	10	16	24	-	35	16	37	33	17	10	
	80-100	27	-	34	27	27	14	14	21	28	18	

и ученых-исследователей. В результате выяснилось, что существующие в различных водоемах кормовые организмы используются недостаточно рационально [14; 15; 16], а промысловую продуктивность их можно резко увеличить путем регулирования численности и видового состава ихтиофауны отдельного водоема.

Отдельный промысел атерины не производится, численность и запасы атерины учитываются в уловах килек в качестве прилова. В уловах обыкновенной кильки в 2007 г. атерины составляли 5-7%, в 2008-2009 гг. – 20-40%. В 2010-2011 гг. произошло резкое сокращение ее приловов до 2-5%, в 1912 г. – 7-10%, в 2013 г. – 1-2 %. Весна 2013 г. выдалась неустойчивая, с резкими колебаниями температуры воды в море (от 4-6°C в марте, 6-7°C – в апреле и до 15°C – в мае). Период массового весеннего хода кильки и атерины вдоль Западной части Среднего Каспия пришелся на 3 декаду апреля. Низкие температурные показатели воды в море сказались на объемах приловов атерины, которые, по сравнению с предыдущими годами, уменьшились от 2 до 10 раз. Таким образом, изменение температурного режима Каспия оказывает решающее влияние на численность атерины в уловах обыкновенной кильки.

Ареал атерины в Каспии увеличился, и по своей массовости она занимает одно из первых мест после кильки. По сведениям Н.А. Азизовой [1], в Северном Каспии в летний период доля атерины в траловых уловах достигала 17,5% всех рыб. Атерина широко распространена в Каспийском море, ее массовые концентрации ежегодно отмечаются почти на всем дагестанском побережье, она распространена повсеместно от предустьевых зон рек до всей акватории Северного, Среднего и Южного Каспия до 30-метровой глубины. В траловых уловах от 30 до 50 м глубины встречаемость их была незначительной.

При определении принадлежности к той или иной возрастной группе с точностью до 1-2 мес. мы пользовались такими регистрирующими структурами, как отолиты [26; 9] и позвонки из туловищного отдела.

Атерин весеннего улова 2011 г. Терско-Каспийского района в апреле 2011 г., мы распределили на 3 группы. 1-я группа наиболее многочисленная – это 2-х летки. У них на отолитах имеется 1 полное гиалиновое кольцо и, кроме этого, есть еще небольшой прирост опакового слоя, образовавшийся в текущем году. 2-я группа рыб – это рыбы, у которых кроме одного гиалинового кольца есть еще довольно широкий прирост этого года. 3-я группа рыб по размеру практически не отличается от предыдущей группы, но на отолитах имеются два гиалиновых кольца и разные по величине приросты. В июле 2011 г. в уловах обнаруживаются особи, относящиеся: 1) к сеголеткам; 2) двухлеткам; 3) трехлеткам. На отолитах сеголеток гиалинового кольца еще нет. Оно будет заложено осенью-зимой и весной 2012-2013 годов. У двухлеток и трехлеток годовые кольца текущего года уже заложены и, кроме того, имеется опаковый прирост.

В то время как у двухлеток годовое кольцо уже в июле четко видно и после него имеется прирост, у трехлеток эти структуры менее заметны. Видимо это связано с более ранним началом процесса нереста у трехлетних рыб, чем у двухлетних и это вызывает расходование больших затрат энергетического материала на созревание гонад и нерест, а у 2-х леток энергия затрачивается только на рост тела, поэтому у них на отолитах образуется большой прирост. К осени гиалиновые кольца текущего года образовались практически у всех групп рыб. Зимой (декабрь) у трехлеток начинает формироваться годовое кольцо будущего года. Таким образом, ушные косточки позволяют более точно (с точностью до 2-3 мес.) определить возраст конкретной рыбы, в то время как сделать это по чешуе невозможно. Это связано с тем, что закладка годовых колец на чешуе (по сравнению с отолитами) происходит с запозданием на 3-4 мес., т.е. на отолитах закладка гиалинового кольца происходит в зимний период, а на чешуе – весной.

Подобные же рассуждения мы применяем при контрольном определении возраста тех же особей по шлифу позвонка из туловищного отдела. Вокруг спинномозгового канала заложен толстый костный остов тела позвонка. Вплотную

Таблица 2. Соотношение количества атерины (в %) и других видов рыб в различных районах дагестанского побережья Каспия при отлове 25-метровой мальковой волокушей в 2010 году

Месяцы	Самурско-Касп. р-н		Сулакско-Касп. р-н		Терско-Касп. р-н	
	% атерины	Общее к-во рыб	% атерины	Общее к-во рыб	% атерины	Общее к-во рыб
Июнь	8,5	320	7,8	470	5,7	256
Июль	9,8	306	9,5	230	7,6	503
Август	8,2	217	6,7	187	6,3	380
Среднее	8,83	281	8,0	190	6,53	379,6

к нему примыкает темный опаковый слой первого года жизни. Затем, чередуясь, следуют темные и светлые зоны. В данном случае по внешнему периметру расположен темный опаковый слой, соответствующий зимнему периоду жизни. Закладка гиалинового слоя начнется в конце зимы-в начале весны, когда рыба начинает усиленно питаться. В рассматриваемом случае возраст рыбы соответствует 3-м полным годам и началу 4 года.

При определении возраста рыбы старшей возрастной группы применим ту же схему рассуждений (длина тела по Смитту 90 мм, масса тела 4,8г.). Отолиты образованы опаковыми и гиалиновыми кольцами. По мере роста рыбы в первые месяцы (весенне-летний период) сформировалось темное опаковое пространство в серединной части отолита. На фотографии центральное опаковое пространство расположено сверху, занимает 0,5 площади фотографии. Оно соответствует первому весенне-летнему полугодю жизни рыбы. За этим кольцом следует более светлая зона, сформировавшаяся летом-осенью – это светлое гиалиновое кольцо, сформировавшееся, когда питание рыб было слабое, и, соответственно, минерализация отолита была замедленной. Описанные выше оба кольца соответствуют одному году жизни рыбы. На фотографии за этими кольцами следуют светлые и темные полосы, каждая пара которых образовывались весной-летом и осенью-зимой следующего года. Таких пар на отолите (после одного года) видно 4. Кроме них на краю косточки начало формироваться еще одно кольцо. Таким образом, атерина прожила 5 полных лет и вступила в шестой (5+) (рис.2).

Промысловые уловы атерины Среднего Каспия состояли из рыб всех возрастов (1-6 лет). В береговых пробах преобладали трехлетки и двухлетки. Возрастные группы рыб представлены следующим образом: сеголетки и годовики 10-15%, двухлетки 37-45%, а на долю остальных возрастных групп приходилось 34-40%.

О состоянии запасов рыб можно судить по соотношению возрастных групп рыб (табл. 1). Молоди (30-40 мм) и взрослых (80-100 мм) в наших исследованиях оказалось примерно в одинаковых соотношениях. Наличие в уловах в равных количествах старших возрастов указывает на благополучное состояние запасов [30]. При подсчете соотношения количества рыб разных возрастов, по нашим исследованиям за 2005-2010 гг., оказалось, что наиболее многочисленными являются рыбы с размерами тела 50-70 мм, их на 27% больше, чем младших и старших возрастных групп. Количество атерины у дагестанского побережья Каспия в летние месяцы в улове других видов рыб составляло от 5,7 до 9,8% (табл.2). В летние месяцы при отлове 25-метровой мальковой волокушей количество атерин в южных районах на 2,3% больше, чем в северных районах Среднего Каспия. В разных районах Среднего Каспия

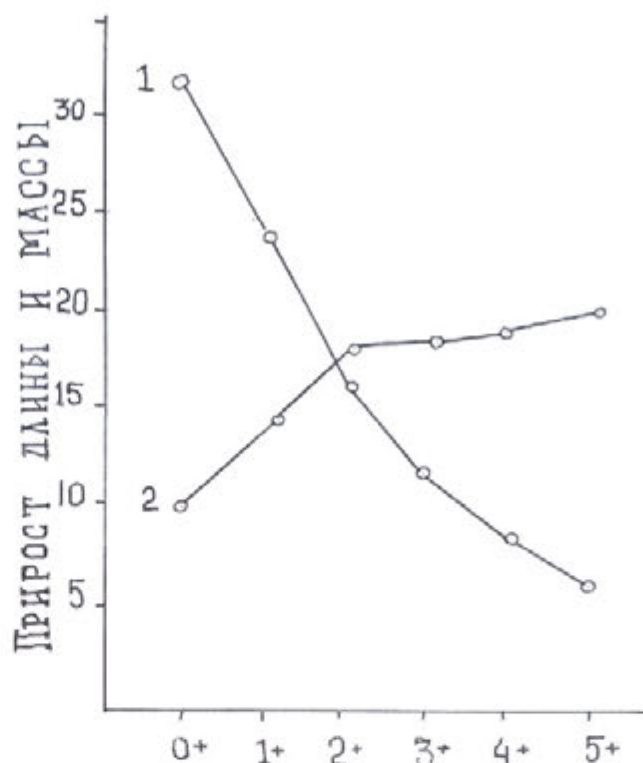


Рис. 3. Приросты длины (1) и массы (2) тела атерины

количество среднемесячных уловов 25-метровой волокушей за осенний период 2006 г. было в 3,45 раза больше, чем за такой же период лета, а в 2009 г. этот показатель составил 1,48. По количеству атерин было отмечено, что численность их в 2005-2007 гг. в 1,17 раза больше, чем в 2008-2010 годы.

Соотношение общего количества особей летом и осенью равнялось 1:1,45, а соотношение молоди и взрослых рыб – как 1:1,15.

Модальный ряд сеголетков популяции атерины в западной части Среднего Каспия представлен особями 3-4 см длиной, двухлетки – 7-8 см, трехлетки – 8-9 см, четырехлетки – 10-12 см длиной. В научно-исследовательских уловах отмечены рыбы от 0+ до 5 лет. Из них 80% составляли 3-4-летки, двухлеток было меньше – 17,4%, и всего 2,4% – рыбы старше 5 лет. Для сравнения, по данным Маркевич [20], в районе Красноводска преобладали 2-3-летки, а в Аральском море – сеголетки и двухлетки. Средняя длина взрослых атерин из средней части западного Каспия составила 6-7 см, а по Маркевич [20] в Красноводском районе моря она составила 7,4 см, однако средняя масса их меньше, чем у рыб из запад-

Таблица 3. Размерное распределение атерины из Каспийского и Аральского морей

Длина, см												Источник
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Каспийское море (дагестанский район)												Наши данные n = 538
-	-	16	10	16	10	72	208	150	46	10	-	
		2,9	1,9	2,9	1,9	13,4	38,7	27,9	8,5	1,9		
Каспийское море (р-н Красноводска)												Н.Б. Маркевич, 1970 n = 279
-	6	3	10	31	46	83	72	24	3	-	1	
	1,2	1,1	3,6	11,1	16,5	29,7	25,8	8,6	1,1	-	0,7	
Аральское море												Он же, N=2364
8	472	254	682	649	351	242	113	23	-	-	-	
0,31	1,9	10,7	28,9	27,0	14,9	10,4	4,9	1,0	-	-	-	

Над чертой – число экз., под чертой – %

Таблица 4. Размерно-возрастные показатели атерины дагестанского района Каспия

	Возраст, гг						
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	В среднем
Длина, см	3,1-6,77	4,1-9,0	6,4-10,0	8,0-11,0	10,9-11,5	-	3,1-11,5
Масса, г	3,8	6,9	8,4	9,5	11,1	11,4	6,7
Упитанность по Фультону	0,3-2,9	0,6-7,8	2,2-12,0	4,3-13,8	7,5-13,3	-	0,3-13,8
Упитанность по Кларку	0,6	3,3	5,4	7,4	10,1	12,5	5,98
Упитанность по Фультону	0,64-1,10	0,74-1,17	0,50-1,58	0,68-1,32	0,58-0,90	-	0,50-1,51
Упитанность по Кларку	0,93	0,90	0,88	0,85	0,73	0,84	0,87
К-во, шт.	0,52-0,92	0,64-1,00	0,41-1,36	0,55-1,10	0,46-0,79	-	0,41-1,36
К-во, шт.	0,84	0,814	0,78	0,77	0,65	0,76	0,78
%	18	76	204	224	14	2	538
%	3,3	14,1	37,9	41,7	2,6	0,4	

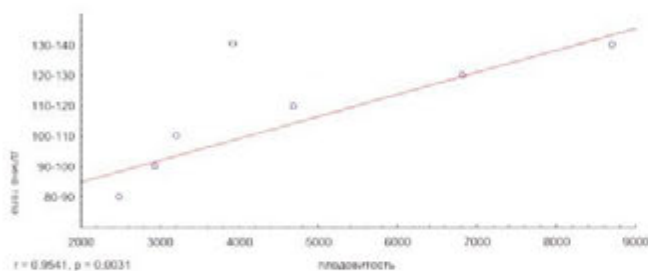


Рис. 4. Корреляция между плодовитостью и длиной тела

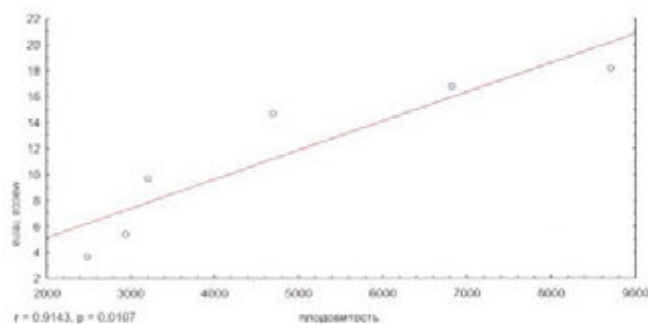


Рис. 5. Корреляция между плодовитостью и массой тела ной части Среднего Каспия (3,2 г.) (табл.3).

Приросты длины и массы тела атерины (выровненные по трех годовым скользящим средним) показаны на рис. 3. Как из него следует, приросты длины с возрастом резко снижаются, а приросты массы увеличиваются.

В последнее время делаются попытки описать характер роста рыб с помощью математического аппарата, что бывает необходимым при оценке запасов и разработке рациональных режимов их эксплуатации. Рост атерины хорошо аппроксимируется моделью Бергаланфи:

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t-t_0)}], \text{ где}$$

L_{∞} – предельная длина рыбы, которой она не достигает, а лишь асимптотически приближается к ней; k – константа, характеризующая скорость роста рыбы при достижении L_{∞} ; t_0 – параметр, не имеющий определенного физиологического смысла и показывающий, при каком теоретическом возрасте длина рыбы равна 0.

В окончательном виде уравнение Бергаланфи представлено ниже

Параметры уравнения Бергаланфи $L_{\infty} = 13,62 [1 - e^{-0,30(t-1,27)}]$ позволяют подойти к определению теоретического предельного возраста. Поскольку рыбы никогда не достигают предельных размеров, а лишь асимптотически приближаются к ним, для определения предельного возраста t_{λ} использована длина l_{λ} , составляющая 0,95 L_{∞} [6]. Так как $l_{\lambda} = 0,95 L_{\infty}$, то, исходя из уравнения Бергаланфи, имеем

$$t_{\lambda} = \frac{l_{\lambda} - L_{\infty}}{-k} + t_0 = \frac{1,05}{0,30} + 1,27 = 11,3$$

Резюмируя изложенное отметим, что основу уловов атерины в дагестанском районе Каспия составляют особи длиной от 7 до 10 см. Средняя длина атерины 6,7 см, средняя масса – 5,9 г. Возраст атерины варьирует от 0+ до 5+, причем модальной группой в популяции являются трех-четырёхлетки, на долю которых приходится около 80% (табл.4). Размерный ряд атерины по возрастам растянут, что связано с ее порционным нерестом. Приросты длины с возрастом уменьшаются, а приросты массы увеличиваются. Характер роста атерины хорошо аппроксимируется моделью Бергаланфи, в которой $L_{\infty} = 13,62$ см, $k = 0,30$ и $t_0 = 1,27$. Теоретический предельный возраст атерины – 11,3 г.

Размножение атерины

В 2009-2012гг. нерест атерины в Среднем Каспии начался в апреле при температуре 8-12°C и длился почти все лето. Об этом свидетельствует встречаемость крупных атерин (90-120 мм) со зрелыми половыми продуктами вплоть до августа.

Таблица 5. Величина абсолютной плодовитости атерины, в зависимости от длины и массы тела

Длина тела по Смитту, мм	Масса тела, г	Абсолютная плодовитость	N
80-90	3,7	2483	17
90-100	5,4	2934	19
100-110	9,7	3209	27
110-120	14,7	4685	25
120-130	16,8	6820	15
130-140	18,2	8700	12
Среднее	11,0	4500 (2000-9000)	

Таблица 6. Возрастные и сезонные изменения состава питания атерины в западной части Среднего Каспия (% от массы съеденного корма)

Месяц исследования	Размерные группы атерины, мм	Состав пищи атерины															
		Планктонные					Copepoda	Ostracoda	Cirripedia	Balanus	Всего	Cypripis cypripida	Нектобентические	Мизиды	Lammaridae	Донные	Policheta
		Copepoda	Ostracoda	Cirripedia	Balanus	Всего											
VI	35-50	12,2	10,2	15,5	22,5	60,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII	50-80	13,2	7,7	3,2	8,0	40,0	5,1	23,6	17,2	5,2	0,2	-	-	-	-	-	-
VIII	80-100	0,8	3,2	2,7	4,1	10,8	1,0	18,4	9,7	8,7	5,2	1,7	-	-	-	-	-
IX	100-120	5,3	3,4	6,3	11,6	26,0	-	54,7	28,0	2,6	0,02	-	-	-	-	-	-
X	130-150	-	-	-	15,7	15,7	-	16,6	7,8	8,8	5,7	0,6	-	-	-	-	-

Первая порция икры нерестящихся самок вытекает из генитального отверстия вместе с овариальной жидкостью. Икра водянистая, округлая. Вторая порция икры вытекает порциями (комьями). Третья – выходит с трудом вместе с кровью.

В апреле атерина подходит к мелководью. В этот период 3-4-х летки имеют гонады IV-V стадий зрелости, готовые к нересту. Нерест – на глубине 1,5-2 м на песчанике, там, где произрастают водоросли *Loxostoma*, при температуре воды до 12°C. В начале периода нереста в ястыках различают ооциты 4 размерных групп: от 1 до 1,75 мм; 0,7-1 мм – незрелые и 2 группы – недоразвитые от 0,2 до 0,7 мм и 0,1 мм в диаметре. Проведен регрессионный анализ. Выявлена корреляция между плодовитостью – длиной и массой тела. Анализ корреляции показывает высокую степень достоверности связи между плодовитостью и длиной $R = 0,954$, и массой тела – $R = 0,914$ (рис. 4,5). Средняя плодовитость 115 проанализированных самок составила от 2000 до 9000 икринок (среднее значение – 4500). Соотношение размеров, массы тела и абсолютной плодовитости атерины приведено в табл. 5. При сравнении абсолютной плодовитости атерины, по результатам наших исследований, с данными других исследователей [38; 13], не отмечается резких изменений.

Питание атерины

Характер питания атерины определялся у размерных групп: 35-50 мм, 50-80 мм, 80-120 мм, 130-150 мм (табл. 6). Пищевой комок атерины состоял из остатков планктона, нектобентических, донных форм, растительности и молоди различных видов рыб. В начале лета (июнь, июль) молодь атерины питалась планктонными организмами, доля которых доходила до 60,8% от массы съеденного корма. Нектобентические (мизиды) организмы поедались до 20% от всего количества корма.

У второй возрастной группы в рацион питания также входили преимущественно планктон (40,05%), причем основную массу составляли *Copepoda*, *Balanus*, *Ostracoda*, кроме того, много поедались мизиды (17%), остальная часть пищевого комка была представлена полупереваренной массой.

Атерина длиной 80-100 мм потребляла самую разнообразную пищу (нектобентические организмы – 18,4%, планктонные – 10,8%, личинки насекомых, черви и т.д.).

У самых крупных особей в пище наблюдалось достаточно большое разнообразие видов корма (полихеты, олигохеты, донные и др.). Однако по общему объему преобладали нектобентические организмы.

Таким образом, состав пищи рыб всех размерных групп характеризует их как эврифагов, которые, в зависимости от обилия того или иного вида корма, могут переключаться на различные объекты. Так, в открытой части моря рыба всех

размерных групп поедает много донных организмов (баланус, nereis), тогда как в прибрежных водах они в пище атерины не встречаются.

Изучая кормовую базу и состав пищи атерины можно заметить, что массовые виды беспозвоночных определяют характер питания этой рыбы. Рыбы средних размеров (50-70 мм) в открытом море в ноябре полностью переходят на питание nereisом и баланусом, у которых в это время наблюдается массовое развитие.

По материалам 2012-2013 гг. в рационе атерины преобладали веслоногие раки и их личинки. В частности, *A. lonsa* и его личинки составляли 40% пищевого комка. Личинки балануса составили 30-40%, личинки моллюсков и других донных организмов колебались в пределах 15-25%, кумацеи – 2-5%, гаммариды – 3-7%, личинки краба – 1-2% от общей массы пищевого комка. В рационе атерины нами выявлено 10 компонентов, по данным З.А. Юсуфовой [37], состав объектов питания насчитывал более 20 видов. В наших исследованиях в рационе атерин не фигурируют многочисленные в прошлом *Eurytemora grimmeri*, *Calanypeda aquae dulcis* (*Copepoda*), ветвистоусые раки (*Cladocera*). По Среднему и Южному Каспию, по данным З.А. Юсуфовой [37], индекс наполнения кишечника атерины составил $81,2-148 \text{‰}$, по Северному Каспию этот показатель в 2000 г. составил 30-80 ‰ [10]. По результатам наших наблюдений, динамика среднего индекса наполнения кишечника атерины в южном Каспии (5 районов), в Среднем Каспии (6 районов) и в Северном Каспии (1 район) выглядела следующим образом: 2006-2007 гг. – 107,4 - 211,4 ‰ , 2008-2009 гг. – 93,4-263,4 ‰ , 2010-2012 гг. – 91,8-175,4 ‰ . Эти показатели свидетельствуют о том, что кормовая база для атерины находится в благоприятном состоянии. Возможно, это связано с уменьшением численности планктофагов, в связи с появлением гребневика (*Mnemiopsis leidyi*).

Таким образом, атерина является широко распространенным в Каспии видом, обитающим как в осолоненных, так и в сильно опресненных участках Каспия. На распределение атерины по Каспию оказывают влияние температура воды и состояние кормовой базы.

Атерина обладает большой пищевой пластичностью, питание ее зависит от обилия того или иного вида корма. Большие запасы и широкое распространение этой рыбы может составить серьезную конкуренцию другим видам рыб, в том числе и промысловым, нанося ущерб кормовой базе.

Заключение

Будучи широко распространенным в Каспии видом, атерина обитает как в солёных, так и в сильно опресненных участках

моря, а также в пресных водоемах, прилегающих к Каспию. На распределение атерины в акватории Каспия оказывают влияние температура и состояние кормовой базы.

Промысловые уловы атерины Среднего Каспия представлены особями всех возрастов. Процентное соотношение особей разного возраста имеет следующий вид: сеголетки и годовики – 10-15%, двухлетки – 37-45%, на долю остальных возрастных групп приходилось 34-40%. В береговых пробах преобладают трехлетки и двухлетки.

Выявлена высокая степень достоверной связи между плодовитостью и длиной ($R=0,954$), а также между плодовитостью и массой тела ($R=0,914$).

Видовой состав объектов питания атерин за последние пятьдесят лет сузился более чем в два раза. В рационе не отмечены многочисленные в прошлом *Eurytemora grimmeri*, *Calanypoda aquae dulcis* (Copepoda), ветвистоусые раки (*Cladocera*). Индексы наполнения пищеварительного тракта свидетельствуют о том, что кормовая база атерины находится в благоприятном состоянии, возможно, это связано с уменьшением численности планктофагов, в связи с появлением гребневика (*Mnemiopsis leidyi*). Атерина, являясь эврифагом, в зависимости от количества и доступности отдельных видов пищевых объектов, меняет свои пищевые пристрастия.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований ОН РАН «Биологическое разнообразие».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Азизова Н.А. Бычки Каспийского моря // Автореф. канд. дисс., 1965. 24 с.
2. Алеев Ю.Г. Функциональные основы внешнего строения рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 247.
3. Атлас беспозвоночных Каспийского моря // М.: Пищевая промышленность, 1968. 416 с.
4. Атлас основных кормовых организмов рыб нижней Волги и Каспийского моря. Астрахань, 2002. 394 с.
5. Великанов А.Я. Годовые зоны и формирование структуры отолитов дальневосточной мойвы *Mallotus vilosus* // Вопр. ихтиологии, 1991. Т. 31. Вып. 3. С. 415 – 422.
6. Винберг Г.Г. Скорость роста и интенсивность обмена у животных // Успехи современной биологии, 1966. Вып. 6. С. 274-293.
7. Виноградов М.Е., Шукшина Э.А. Нашествие чужеродца // Природа, 1993. Вып. 9. С. 3-10.
8. Виноградов М.Е., Шукшина Э.А., Мусаева Э.И., Сорокин П.Ю. Новый вселенец в черное море – гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A.Agassiz) (Stenophora: Lobata) // Океанология, 1989. Т. 29. № 2. С. 293-299.
9. Дребуадзе Ю.Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб. М., 2001. 276 с.
10. Елизаренко М.М., Матвеев Т.Ю. Питание атерины в Северном Каспии в июне 2001 г. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2001 г. Астрахань, 2002. С. 152-156.
11. Замахаев Д.Ф. К методике расчисления роста трески по отолитам // Зоол. журнал, 1941. Т. XX. Вып. 2. С. 258 – 266.
12. Казанский Б.Н. Особенности функции яичника и гипофиза у рыб с порционным икротетанием // Тр. лаб. основ рыбоводства, 1949. Т. 2. С. 64-120

13. Казанцев Е.Н. Рыбы Каспийского моря (определитель). М.: Лег. и пищ. пром-ть, 1981. 167 с.
14. Карпевич А.Ф. Влияние изменяющегося стока рек и режима Азовского моря на его промысловую и кормовую фауну // Тр. АЗНИИРХ, 1960. Т. 1. Вып. 1. С.111-113.
15. Карпевич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов // М. А.: Пищ. пром-сть, 1975. 432 с.
16. Карпевич А.Ф., Полякова Б.Г. Акклиматизация сендесмии в Каспийском море // Рыбн. Хоз-во, 1956. № 8. С.66.
17. Касымов А.Г., Багиров Р.М. Биология современного Каспия. Баку, 1983. 154 с.
18. Кудерская Р.А. Возраст и рост восточно-атлантической ставриды гор Жозефин и Ампер // Тр. АтлантНИРО. Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2000-2001 г.г. Т. 1. Калининград, 2002. С. 170 – 175.
19. Майорова А.А. 1939. Определение возраста и возрастного состава хамсы у берегов Грузии // Тр. Научн. рыбохоз. ст. Грузии. Т. 2. Батуми – Тбилиси, 1939. С. 50 – 71.
20. Маркевич Н.Б. Сравнение размерно-возрастной структуры аральской и каспийской популяций атерины // Тр. всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. х-ва и океаногр., 1970. Т.76. С. 199-207.
21. Маркевич Н.Б. Некоторые морфофизиологические показатели атерины *Atherina mochon pontica* Eichwald в Аральском море в связи с возрастной структурой ее популяции // Вопросы ихтиологии, 1977. Т. 17. Вып. 4 (105). С. 698-707.
22. Мейен В.А. К вопросу о годовом цикле изменений яичников костистых рыб // Изв. АН СССР. Сер. биол., 1939. № 3. С. 389-420.
23. Мейен В.А. О причинах колебания размеров икринок костистых рыб. М.: ДАН СССР, 1940. Т. 28. № 7. С. 654-656
24. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 254 с.
25. Мина М.В. О разработке метода объективной оценки структуры зон на отолитах рыб // Вопр. ихтиологии, 1965. Т. 5, Вып. 4., 732 - 735.
26. Мина М.В. Способ объективизации и уточнения оценок возраста рыб в частности микижи *Salmo mykiss Walbaum* реки Камчатки // Вопр. ихтиологии, 1973. Т.13, Вып. 1. С. 109-118.
27. Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. Анализ на уровне организма. М., 1976. 291 с.
28. Переладов М.В. Некоторые наблюдения за изменением биоценозов Судакского залива Черного моря // Тез. III Всесоюз. конф. по морск. биологии. Севастополь, 1988. С. 237-238.
29. Персов Г.М. Дифференцировка пола у рыб. Л.: Изд. ЛГУ, 1975. 148 с.
30. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966. 375 с.
31. Сакун О.Ф., Буцкая Н.А. Определение стадии зрелости и изучение половых циклов рыб. М., 1963. 47 с.
32. Фортунатова К.Р. Об индексах питания у рыб // Вопр. Ихтиологии, 1964. Т. 4. Вып. 1 (30). С.188-189.
33. Чугунов Н.Л. Определение возраста и темпа роста рыб по костям // Сборник статей по методике определения возраста и роста рыб. Красноярск: Гос. типография им. Вейнбаума, 1926. С. 1 – 16.
34. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд – во АН СССР, 1959. 164 с.
35. Шапиро Р.И., Исаков Л.С. 1971. Обратное расчисление темпа роста по отолитам салаки Вислинского залива // Тр. АтлантНИРО, 1959. Вып. 35. С. 156 - 163.
36. Шиганова Т.А. Чужеродные виды в экосистемах южных внутренних морей Евразии Автореф. дисс.... д-ра. биол. наук. М., 2009. 54 с.
37. Юсуфова З.А. Питание атерины в Каспийском море. Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. Изд-во Наука. М., 1968. С. 82-86.
38. Юсуфова З.А. Значение атерины *Atherina mochon pontica natio caspia* Eichwald в использовании кормовой базы Каспийского моря. Автореф. на соиск. уч. ст. к.б.н. Баку, 1969. 17 с.

On some features of *Atherina Boyeri Caspia* (Eichwald, 1838)

biology in the western part of the Middle Caspian Sea

Ustarbekova D.A., PhD - Prikaspiysky Institute of Biological Resources, Ustdja@mail.ru
Djabrayilov Y.M. - Chechensky State University, yusupu@mail.ru

Silverside is a widespread species in the Caspian Sea, it inhabits both salty and fresh areas of the Caspian Sea. It is shown that distribution of the silverside depends on water temperature and prey abundance. The diet of silverside consists of copepods and their larvae but *Eurytemora grimmeri*, *Calanypoda aquae dulcis* (Copepoda), *Cladocera* (*Cladocera*), numerous in the past, were absent.

Key words: silverside, the Caspian Sea, age, growth, abundance, reproduction, nutrition, *Mnemiopsis leidyi*.

Повышение рыбопродуктивности – тенденция развития озерного рыбоводства Зауралья

Заслуженный работник рыбного хозяйства РФ, д-р биол. наук, профессор И.С. Мухачев – Государственный аграрный университет Северного Зауралья (ФГБОУ ВПО ГАУСЗ) и Тюменский государственный университет (ФГБОУ ВПО ТюмГУ), Fishmis@mail.ru

Ключевые слова: озерное рыбоводство, мелиорация озер, управление рыбопродуктивностью, рыхление донных отложений, аэрация, поликультура, увеличение улова товарной рыбы с 1 га озера

Для реального и объективно возможного увеличения производства товарной рыбы в озерах Зауралья необходимо улучшить организацию управления рыбоводством в муниципальных районах и субъектах УрФО. Показано, что эвтрофные озера при научно обоснованном проведении мелиоративных и рыбоводных работ позволяют их пользователям получать ежегодные уловы крупной ценной рыбы по 100-200 кг/га вместо традиционного промысла, дающего лишь 10-30 кг/га местных малоценных рыб.

Основой естественной рыбопродуктивности водоёмов является биологическая продуктивность [1] слагаемых водной экосистемы (микрофлора, планктонные и бентосные растительные и животные организмы), формирующая разные количественные уровни (показатели) икhtiомассы [2; 3; 4; 5]. И главным показателем естественных возможностей рыбопродуктивности служит вылов рыбы [6] в следующем соотношении к первичной продукции: Мировой океан – 0,01-0,02%, озера, водохранилища и внутренние моря – 0,1-0,3%, рыбоводные пруды – 0,5-2,0%.

Следовательно, практическая задача современного рыбоводства состоит в том, чтобы водоём, предназначенный для выращивания товарной рыбы, эксплуатировался оптимально, в соответствии биологических возможностей. Однако величина улова рыбы во многом зависит от типа и формы хозяйствования, которые применяет пользователь (арендатор) водоёма.

На примере многочисленных и различных по химизму воды, трофическому уровню и икhtiологической классификации озер Зауралья, в которых выращивание

рыбы началось в начале 20 столетия, отчетливо прослеживается «возможность» управления рыбопродуктивностью [7; 8; 9; 10; 11; 12] местных водоёмов. Это реально выполнимо на основе выявления кормовых ресурсов для рыб, проведения комплексных мелиораций и научно обоснованных рыбоводных работ методом поликультуры.

Первыми объектами озерного рыбоводства, начиная с пионерных рыбоводно-акклиматизационных работ И.В. Кучина [7; 13], были: чудской сиг, волховской сиг, ладожский рипус, радужная форель, карп. Наилучшие результаты по формированию самовозобновляемых маточных стад рипуса и сига, обеспечивающих основу промысла акклиматизированных сиговых, были получены на озерах Тургояк, Увильды и Таватуй.

Общие учтенные промысловые уловы сига и рипуса в 30-е и начале 40-х годов в пределах Челябинской и Свердловской областей колебались от 25-30 до 130-200 т в год, а с 1 га озер улов составлял 5-16 кг/га – дополнительно к традиционным уловам местной рыбы по 15-30 кг/га в год. Одновременно внимание уделялось куль-



Фото 1. Рыхление (боронование) донных отложений на озере Таволжан Сладковского товарного рыбоводческого хозяйства



Фото 2. Погружение рыхлителя ила на озере Зубаревское Армизонского района Тюменской области

тивированию карпа в озерах, поскольку в озерах Мисяш, Кысыкуль, Шарташ и ряде других водоемов Южного Урала было отмечено его естественное воспроизводство, благодаря чему промысловые уловы карпа достигали 30-50 кг/га. В 50-60-е годы в озерах Челябинской, Свердловской и Курганской областей специалисты местных рыбпромов совместно с учеными УралВНИОРХ приступили к культивированию гибрида, акклиматизированных в местных водоемах, чудского сига и ладожского рипуса. Гибридные формы РхС, СхР – рипуса и сига, благодаря гетерозису, оказались быстрорастущими, заметно обгоняющими одновозрастные родительские виды. Осенью они имели массу: сеголетки 80-150 г, двухлетки – 250-500 г, трехлетки – 600-900 г, четырехлетки – 1100-1500 г [11], а выход товарной сиговой рыбы в монокультуре с 1 га озер карасевого ихтиологического типа стал достигать 50-60 кг/га в год. Таким образом, ученые Урала, на основе анализа кормовой базы водоемов, рационов потребления корма и темпа роста рыб, четко сформулировали, что средними, для лесостепной зоны, уловы рыбы, выращиваемой методом поликультуры из сиговых и карпа, должны быть в пределах 100 кг/га.

В 1953 г. под руководством Г.А. Головкова из Ленинградского ВНИОРХ был успешно осуществлен сбор икры пеляди из улова на р. Сыня и пеляди из оз. Ендырь Тюменской области. Небольшая часть проинкубированной икры озерной пеляди на Волховском заводе, весной 1954 г. [14; 30] была доставлена на Урал и вселена в озера Карагайкуль (Челябинская обл.) и Белое (Свердловская



Рис. Поликультура рыб в озерных водоемах: 1 – белый амур – поликультура, озера раститель; 2 – белый амур, карась – поликультура, фитопланктон; 3 – лещ, карась, карп – поликультура, зоопланктон; 4 – судак – поликультура, мелкая зоопланктонная рыба; 5 – лещ – поликультура, фитопланктон; 6 – пелядь – поликультура, зоопланктон; 7 – карп – поликультура, зоопланктон; 8 – карп – поликультура, зоопланктон.

Фото 3. Состав поликультуры в озерах Зауралья

обл.). Впоследствии директор Аракульского рыбноводного завода А.В. Кузнецов повторил завоз икры пеляди из оз. Ендырь, что и послужило началом производственного освоения озерной пеляди в системе Челябинскрыбпрома и Курганского рыбокомбината [8; 10; 15], как объекта акклиматизации и товарного сиговодства. Одновременно к работе по выращиванию товарных сеголетков и двухлетков пеляди подключился Сибрыбпром Тюменской обл. [16]. Благодаря масштабным работам с пелядью, карпом, гибридами сиговых в ряде озер Зауралья уловы в 60-е годы стали составлять 130-150 кг/га.

Для придания масштабности рыбоводству и улучшению регулирования промысла на водоемах Урала и Сибири, в 1963 г. в Тюмени был создан зональный институт СибНИИРХ с филиалами во многих областных центрах. Выполняя задачи Минрыбхоза РСФСР по части необходимости прогресса в озерном рыбоводстве, заведующая гидробиологической лаборатории СибНИИРХ В.С. Юхнева [17], на основе научного анализа причин возникновения заморных явлений в озерах Западной Сибири, предложила комплекс мер по мелиоративному воздействию на лимнические экосистемы местных водоемов, позволяющих улучшить их газовый режим в подледном состоянии и существенно повысить процесс развития планктонных и бентосных сообществ в период нагула выращиваемых рыб. Закономерности, происходящие в воде и донных отложениях мелиорируемых озер [18], вызывают динамику концентрации растворенных форм азота, фосфора, других микроэлементов, а при их резком увеличении в воде способствуют «взрывному» развитию зеленых, протококковых, десмидиевых водорослей и последующему за ним резкому увеличению численности, биомассы и продукции организмов зоопланктона [19]. Данные факты объясняют фундаментальный процесс рециклинга биогенов в водных экосистемах, происходящий естественным путем [4; 20] на основе взаимодействия микроорганизмов с фитопланктоном, микрофитами и зоопланктонными организмами. Он (рециклинг) становится важным «инструментом» для устойчивого, более высокого уровня биопродуктивности, прежде всего, планктонных сообществ эвтрофных озер Зауралья и Западной Сибири, используемых в интересах товарного рыбоводства. Понимание явлений рециклинга и «микробальной петли», увеличивающих концентрацию растворенного органического вещества в условиях эвтрофных озер и включение их в системы мелиоративного механизма, дают практике пастбищного и прудового рыбоводства дополнительный стабильный стимул [4; 5; 21] для повышения рыбопродуктивности водоемов, особенно на основе технологии поликультуры фитофагов и зоофагов.

Эти научные факты, обоснования и предложения для практики по повышению био- и рыбопродуктивности озер Зауралья созвучны теоретическим обоснованиям 50-летней давности о возможности и необходимости более полного использования естественного продукционного процесса водоемов на результаты рыбоводных работ [22; 23], формирующих увеличение выхода товарной рыбы с 1 га используемой акватории. Причём, за основу брался весь комплекс мероприятий, входящих в понятие рыбоводство, а рыбоводство отечественные ихтиологи-рыбоводы трактовали как метод повышения продуктивности рыбохозяйственных водоёмов.

Ввод в число действующих рыбхозов нашей страны Казанского ОТПХ (озерного товарного рыбноводного хозяй-

ства) Тюменской обл. в 1968 г., с проектной мощностью 490 т, на общей акватории 6 тыс. га озер заморного типа (на которых промысел прежде вылавливал, по традиционной технологии рыбного хозяйства, всего 40-50 т в год, или 9-10 кг/га), позволил, начиная с 1972 г., достичь среднегодовых уловов **выращиваемой рыбы** (пелядь, пелчир, карп, караси и др.) по 90-110 кг/га. Эта стабильная динамика документирована для периода 1970-х – 2005-х годов. В настоящее время (2014-2015 гг.), после непродолжительной депрессии управленческих структур, ЗАО «Казанская рыба» вновь выходит на среднюю нормативную рыбопродуктивность озер лесостепной зоны Зауралья.

Практика модернизации товарного озерного рыбоводства Челябинской, Курганской, Тюменской областей позволила выявить и обосновать дополнительные мелиоративные решения мобилизации естественных продукционных резервов для роста рыбопродуктивности эксплуатируемых водоёмов Зауралья [24; 25; 30]. Например, в 80-90-е годы весь Кунашакский район Челябинской обл., располагающий 19 тыс. га эвтрофных лесостепных озер, вылавливал 600-700 т рыбы, включая выращиваемых 200-250 т товарных сеголетков пеляди. А в настоящее время – 2010-2014 гг. – лишь одно предприятие ООО «Рыбозавод Балык», за которым закреплено 8 тыс. га озер (40% от имеющихся в районе), на основе наших научных разработок [10; 25], ежегодно выращивает 700-900 т крупной рыбы двух-трехлетнего нагула, дополнительно к вылову местной рыбы по 20-30 кг/га. Средняя рыбопродуктивность достигла 120-140 кг/га, при максимальных 180-200 кг/га [12]. Стабильный рост рыбопродуктивности озер ООО «Рыбозавод Балык» происходит, потому что работники предприятия под руководством директора Р.Н. Нигаматьянова освоили и внедряют прогрессивные технологии по 2-3-х кратному рыхлению донных отложений озер в августе-сентябре, их аэрации зимой, направленному формированию кормовой базы, путем масштабных вселений рачка-гаммаруса и внесения органических удобрений.

В озерах с карасевым и плотвично-окуневым ихтиоценозами, но подвергаемых рыхлению ила на 40-50% ложка дна, на основе химических и биохимических реакций воды и ила, резко увеличивается количество биогенов. А их увеличение в воде вызывает последовательно развитие фитопланктона, зоопланктона, а затем и зообентоса. Управляя биопроductивностью своих водоёмов, рыбхозы рыбхоза вселяют поликультуру: пелядь, сиг, пелчир, карп, белый амур, белый толстолобик, щуку, судак. Молодь вселяемых рыб, как правило, подрошенная, жизнестойкая, что повышает КПД рыбоводного процесса. Элементы этой комплексной технологии осваиваются и в ряде других рыбхозов Челябинской области.

В Курганской обл. инициатором прогресса в озерном рыбоводстве выступает А.А.Кудяшев – директор ООО «Сибирская тема». Этот рыбхоз на протяжении многих лет больше всех выращивает сиговых и карпа. Например, в 2014 г. на оз. Суерское Лебяжьевского района, площадью 1900 га, вырастили по 110 кг/га ценной рыбы дополнительно к улову карася по 20 кг/га. Товарные сеголетки пеляди (фото) к началу октября достигли средней массы 150 г, а ежесуточные уловы пеляди с помощью ставных неводов (фото) составляли 15-25 тонн. Рыбоводческие предприятия Курганской области ООО «Альменевский рыбхоз», ООО «Курганрыбинвест» также внедряют рыхление донных отложений, вселение больших партий жи-

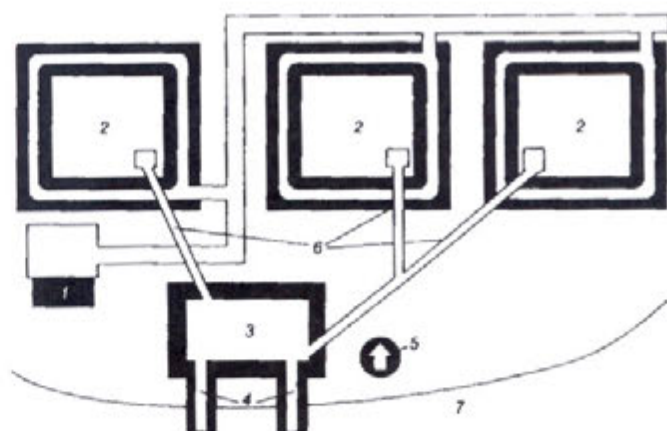


Рисунок. Схема гидротехнического мелиоративного обустройства озера с целью создания высокопродуктивного рыбоводческого хозяйства:
 1 – бригадный дом; 2 – выростные пруды площадью 2-3 га; 3 – водоем-спутник глубиной 6-7 м; 4 – каналы, соединяющие озеро с водоемом-спутником; 5 – насосная станция для подачи воды в выростные пруды; 6 – водосбросные каналы; 7 – нагульное озеро

вого рачка-гаммаруса, аэрацию озер в зимний период для сохранения рыбы, не достигшей товарных размеров. Специалисты [26] считают, что уловы рыбы на озерах Курганской обл., при вселении молоди поликультуры быстрорастущих объектов и комплексной рыбохозяйственной мелиорации, могут быть многократно увеличены.

В Тюменской обл. за короткий срок восстановлено Сладковское товарное рыбоводческое хозяйство, которое в настоящее время интенсивно эксплуатирует 30 озер общей площадью 10 тыс. га, на основе комплексной мелиорации и вселении поликультуры молоди ценных рыб: сиговые, карп, судак, щука, растительоядные [27]. В 2014 г. уловы озерной рыбы в Сладковском рыбхозе составили 1 тыс. т, а в ближайшие 2-3 года планируется достичь производства 1,6-1,7 тыс. т выращиваемой ценной рыбы. Потенциал озерного рыбоводства Тюменской области и южных районов ХМАО-Югра, согласно расчетам зональной рыбохозяйственной науки [28; 29], весьма значителен. Его следует эффективно использовать местным рыбоводческим предприятиям.

Итак, технологии по мелиорации водоёмов и выращиванию товарной рыбы в озерах лесостепной и таёжной зон Зауралья и Западной Сибири в количестве 100-250 кг/га в год научно разработаны, апробированы на практике передовых хозяйств. Они довольно быстро осваиваются специалистами местных рыбхозов. Однако масштабы во внедрении пока не происходит по причинам организационно-управленческим. Например, в нашей стране в период 1970-2000 гг. эффективно действовало «Положение об ОТПХ (озерном товарном рыбоводном хозяйстве)» и позволяло в муниципальных районах самим развивать рыбоводческие хозяйства. Его волонтеристски упразднили в 2005-2006 годы. Существующие «Регламентирующие Документы» лишь сковывают, ограничивают практическую мелиоративно-рыбоводческую деятельность пользователей местных водоёмов, лишают их стимула к прогрессу. Административные структуры муниципальных районов, по сути, также устранены от управления развитием товарного рыбоводства. Восстановление

правовых действий Положения об ОТПХ 70-80-х годов, в соответствии реалий современных технологических возможностей развития товарного рыбоводства, позволит местным предприятиям разных форм собственности сравнительно быстро интенсифицировать производство выращивания товарной рыбы в озерах УрФО и других субъектов РФ, располагающих естественными возможностями для пастбищного и других форм товарного рыбоводства. А это означает, что многие сотни тысяч гектаров озер карасевого и плотвично-окуневых ихтиологических типов будут вовлечены в созидательный процесс выращивания преимущественно крупной ценной рыбы: карп, сиговые, форель, растительные, судак, щука, линь и других, в соответствии с прогрессивными научно-технологическими разработками.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Константинов А.С. Общая гидробиология. – М.: Высшая Школа, 1986.-472 с.
2. Бульон В.В. Закономерности первичной продукции в лимнических экосистемах /Автореферат дисс. доктора биол. наук. Л.: Зоологический институт АН СССР.-1985.-32 с.
3. Руденко Г.П. Продукционные особенности ихтиоценозов малых и средних озер Северо-Запада и их классификация. –СПб: ГосНИОРХ, 2000.-224 с.
4. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. –СПб.: Наука, 2001.-147 с.
5. Садчиков А.П. Планктонология: Зоопланктон.-М.: МАКС Пресс, 2007.-224 с.
6. Бульон В.В., Винберг Г.Г. соотношение между первичной продукцией и рыбопродуктивностью водоёмов // Основы изучения пресноводных экосистем. Л.: Наука, 1981.-С. 5-10.
7. Кучин И.В. Материалы по рыбоводству и рыболовству в Уральском крае. Пермское Зауралье // Записки УОЛЕ. Т. 28. Екатеринбург, 1909.-120 с.
8. Мухачев И.С. Рыбоводство меняет структуру промысла // Рыбное хозяйство.-1965.-№ 12.- С.14-16.
9. Мухачев И.С. Озерное товарное рыбоводство. –СПб.: «Лань», 2013.- 400 с.
10. Мухачев И.С. Рекомендации по развитию товарного рыбоводства Челябинской области // Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбодобывочного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г. г. Касли (пос. Аракуль). Челябинск, 2013. -С.97-108.
11. Нестеренко Н.В. Биологические особенности гибридов рипуса с чудским сегом и использование их в промышленных целях на Урале / Автореферат дисс. канд. биол. наук. Пермь.-1965.-25 с.
12. Шапошников В.В., Елецкая Л.И. Мониторинг общих уловов аборигенной и выращиваемой рыбы по Челябинской области за 2008-2012 годы //Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбодобывочного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г., г. Касли (пос. Аракуль). Челябинск, 2013. -С.58-67.
13. Кучин И.В. Памятка рыболова. М.-Л.: Сельхозгиз. 1931.-152 с.
14. Головкин Г.А. Сибирский сиг-пелядь как объект озерного и прудового хозяйства //Рыбн. хозяйство.1955.-№ 12.-С.34-36.
15. Мухачев И.С. Опыт работы Челябинского рыбтреста по выращиванию пеляди в прудах и озерах // Озерное и прудовое хозяйство в Сибири и на Урале. Тюмень: СибНИИРХ, 1967.-С.108-132.
16. Мухачев И.С., Бурдиян Б.Г., Кугаевская Л.В. Опыт товарного рыбоводства в озерах Тюменской и соседних областей // М.: Обзорная информация ЦНИИТЭИРХ, серия/Рыбохоз. Исполз. Внутр. Водоёмов, 1977.-Вып.3.-100с.
17. Юхнева В.С. Заморные явления в озерах и меры их предупреждения // Отчетная сессия уч. Совета ГосНИОРХ по итогам работ 1968 г.:Тезисы докл. Л.-1969.-С.94-96.
18. Мартынова М.В. Азот и фосфор в донных отложениях озер и водохранилищ. М.: Наука, 1984.- 160 с.
19. Уварова В.И., Белобородова Г.И., Бархович О.А., Кучумова Л.Н. Некоторые закономерности изменений гидрохимического и газового режима водоёмов озерных товарных хозяйств // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ.-1987. Вып.271.-С.28-34.
20. Копылов А.И., Косолапов Д.Б. Микробная «петля» в планктонных сообществах морских и пресноводных экосистем. Учреждение РАН Институт биологии внутренних вод. Ижевск: Книгоград, 2011.-332 с.
21. Левич А.П., Булгаков Н.Г., Замолотчиков Д.Г. Оптимизация структуры кормовых фитопланктонных сообществ. М.: КМК Лтд., 1996.-136 с.
22. Исхаев А.И., Карзинкин Г.С., Кожин Н.И., Никольский Г.В., Черфас Б.И. О теоретических основах рыбоводства // Теоретические основы рыбоводства. М.: Наука, 1965.-С.7-18.
23. Бурмакин Е.В. Об исследованиях рыбохозяйственного преобразования озер химическим методом //Известия ГосНИОРХ.-1967.-Т.64.-С.5-18.
24. Mukhachev I.S. and Gunin A.P. A review of the production of cultivated whitefishes (*Coregonus* spp.) in the Urals and West Siberia // Archiv Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 57, p. 171-181, July 2002/ Biology and Management of Coregonid Fishes – 1999.
25. Мухачев И.С., Слинкин Н.П., Чудинов Н.Б. Новые подходы к развитию товарного рыбоводства в Зауралье // Рыбное хозяйство.-2006.-№ 3.-С.59-63.
26. Коев А.В., Корнилова Н.О. Современное состояние товарного сиговодства в Курганском Зауралье // Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбодобывочного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г. г. Касли (пос. Аракуль). Челябинск, 2013. -С.78-81.
27. Цицкиев Р.М., Косинов Д.В., Ахильгов Б.И., Глазков В.Г. Этапы становления и перспективы комплексного инновационного развития группы рыбопромышленных предприятий Тюменской области // Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале. Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбодобывочного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г., г. Касли (пос. Аракуль). Челябинск, 2013. -С.70-77.
28. Бабушкин А.А., Князев И.В., Князева Н.С., Ниязов Н.С., Ширшов В.Я., Якушина Т.Е. Исследование рыбохозяйственных водоёмов лесостепи Тюменской области. -Тюмень: ФГУП «Госрыбцентр», 2010.-112 с.
29. Сергиенко Л.Л. Озера южной тайги и биотехника разведения сиговых рыб. -Тюмень: ФГУП «Госрыбцентр».-2014.-176с.
30. Нестеренко Н.В., Галактионова Е.Л., Лопатышкина Г.М., Подкина Н.М. Пелядь в озерах Урала //Известия ГосНИОРХ, 1975.-Т. 104.-С.84-94.

Increase in fish productivity – a tendency of trans-Ural lake fishery development

Mukhachev I.S., Doctor of Sciences, Professor – North trans-Uralic State Agriculture University, Tyumen State University, Fishmis@mail.ru

For practical and possible increasing in commodity fish production in trans-Uralic lakes it is necessary to improve fishery management in metropolitan regions and subjects of Uralian federal district. When scientific-based reclamation works are performed, eutrophic lakes allow receiving economic valuable fish catches about 100-200 kg per hectare instead of traditional fishery giving only 10-30 kg per hectare of nuisance fish.

Key words: lake fishery, lake reclamation, reproductive performance management, tillage of bed silt, aeration, polyculture, commodity fish catches per hectare improvement

Использование поликультуры для профилактики болезней рыб в фермерских рыбоводных хозяйствах

Д-р биол. наук, профессор А.М. Наумова, д-р сельхоз. наук, профессор Г.Е. Серветник, канд. биол. наук А.Ю. Наумова, Л.С. Логинов – ВНИИ ирригационного рыбоводства, vniirfish@gmail.com

Ключевые слова: малые водоёмы, объекты поликультуры, профилактика болезней рыб

Представлены материалы по профилактике болезней рыб в небольших рыбоводных хозяйствах, с использованием в поликультуре видов с разным спектром питания и устойчивых к заболеваниям.

Успехи современного рыбоводства зависят, в значительной степени, от обеспечения его эпизоотического благополучия. Отсутствие болезней в рыбоводных хозяйствах достигается проведением профилактических мероприятий. В настоящее время большое внимание уделяется разработке и применению экологически безопасных методов борьбы с болезнями рыб. К таким методам можно отнести применение поликультуры.

Применение поликультуры в рыбохозяйственных водоёмах для повышения эффективности рыбоводства – это направленное формирование ихтиофауны с использованием рыб разного спектра питания, а при неблагополучии водоёмов по болезням – использование рыб, невосприимчивых или устойчивых к заболеваниям.

Выращиванием рыб занимаются предприятия различных форм собственности (государственной, кооперативной, частной). В последние годы широкое развитие получило рыбоводство на малых водоёмах. Как правило, это фермерские рыбоводные хозяйства и частные – на прудах приусадебных участков и садоводческих товариществ,

близких к водоёмам комплексного назначения (ВКН) в сельскохозяйственном рыбоводстве. В них выращивают товарную рыбу, а также рыбу для любительского и спортивного рыболовства. В таких прудах культивируется более 40 видов рыб. Выращивание рыбы проводится в соответствии с технологическими нормами и инструкциями по выращиванию разных видов рыб, рыбоводными нормативами для ВКН и других рыбохозяйственных объектов, а также с учетом контролируемого попадания в водоем стоков с водосборной площади. Одним из наиболее эффективных методов интенсификации в таких хозяйствах является поликультура. Для того, чтобы наиболее полно использовать естественную кормовую базу, при совместном выращивании разных видов рыб, и повысить рыбопродуктивность прудов необходимо знание биологических особенностей рыб, в особенности спектра их питания и технологии выращивания.

В поликультуре чаще всего выращивают карпа и растительноядных. Видовой (и возрастной) состав, плотность посадки, вселяемых на нагул рыб, определяют в зависимости от рыбоводной зоны, местной

Таблица. Направленное формирование ихтиофауны для профилактики болезней объектов рыбоводства

Виды рыб в поликультуре		Болезни основной культуры (локализация возбудителя и изменений в органах и тканях рыб)
Основной объект (подверженный заболеванию)	Вселяемые для профилактики болезней	
Карп	Гибриды сазана с карпом, сазан и др. виды рыб Сазано-карповые гибриды и др. виды рыб Растительноядные (р/я), сиговые, осетровые Гибрид карпа с амурским сазаном Лососевые, осетровые, сиговые Лососевые, осетровые, сиговые Р/я, сиговы, осетровые, лососевые, щука Старшие возрастные группы карпа и др. виды рыб Линь, карась Другие карповые виды рыб Сиговые	Весенняя виремия (асцит, пучеглазие, язвы) Эритродерматит (<i>A. salmonicida</i>) (кожный покров, язвы) Аэромоназ (асцит, пучеглазие, язвы) Хилодонеллез (кожный покров, жабры: ослизнение) Кокцидиозы (кишечник: воспаление) Сфероспороз (жаберный: ослизнение) Воспаление плавательного пузыря (сфероспороз) Дактилогироз (жабры: ослизнение) Кариофиллез (кишечник: воспаление) Ботрицефалез (кишечник: воспаление) Диплостомоз (хрусталик глаза: помутнение слепота) Постодиплостомоз (чёрные пятна на коже), Ихтиокотилуроз (внутренние органы), Сангвиниколез (почки; жабры: ослизнение) Филометридоз (повреждение кожного покрова; желчный пузырь)
	Карп старших возрастов, поедающий моллюсков, др. рыбы-моллюскофаги (черный амур и др.)	Аргулез (повреждение кожного покрова) Лернеоз (повреждение кожного покрова) Токсикозы
	Сиговые-зоопланктофаги (ряпушка, рипус, пелядь и др.)	Миксоболез (жабры: ослизнение) Синергазилез (жабры: ослизнение) Постодиплостомоз (чёрные пятна на коже) Ихтиокотилуроз (глаза), Сангвиниколез (сердце, почки; жабры: ослизнение) Лигулидоз, диграммоз (брюшная полость) Диплостомоз (хрусталик глаза: помутнение слепота)
Растительноядные	Не допускается совместное содержание старших возрастных групп и молоди Рыбы старших возрастов: карп, толстолобик, сазан, осетровые Комплекс индийских рыб – катля, роху, мригель	Аргулез (повреждение кожного покрова) Лернеоз (повреждение кожного покрова) Протеоцефалез (кишечник: воспаление) Метэхиноринхоз (кишечник: воспаление) Протеоцефалез (кишечник: воспаление)
	Карп	Миксоболез (жабры: ослизнение) Синергазилез (жабры: ослизнение) Постодиплостомоз (чёрные пятна на коже) Ихтиокотилуроз (глаза), Сангвиниколез (сердце, почки; жабры: ослизнение) Лигулидоз, диграммоз (брюшная полость) Диплостомоз (хрусталик глаза: помутнение слепота)
Сиговые	Карп старших возрастов, поедающий моллюсков, др. рыбы-моллюскофаги (черный амур)	Аргулез (повреждение кожного покрова) Лернеоз (повреждение кожного покрова) Протеоцефалез (кишечник: воспаление) Метэхиноринхоз (кишечник: воспаление) Протеоцефалез (кишечник: воспаление)
	Белый амур, карп Черный амур, в 1-2 зонах вселяют сиговых-бентофагов (чир, сиг-лудога), карпа; в 3-4 зонах – черного амура, карпа 1+, сазана Не допускается совместное содержание старших возрастных групп и молоди Рыбы старших возрастов: карп, толстолобик, сазан, осетровые	Аргулез (повреждение кожного покрова) Лернеоз (повреждение кожного покрова) Протеоцефалез (кишечник: воспаление) Метэхиноринхоз (кишечник: воспаление) Протеоцефалез (кишечник: воспаление)
Форель	Р/я, карп, сазан, толстолобик, сиговые 1+	Аргулез (повреждение кожного покрова) Лернеоз (повреждение кожного покрова) Протеоцефалез (кишечник: воспаление) Метэхиноринхоз (кишечник: воспаление) Протеоцефалез (кишечник: воспаление)

иктиофауны, санитарного состояния водоема, выявленных заболеваний (эпизоотической обстановки) и возможности приобретения посадочного материала. Естественная кормовая база используется всем комплексом выращиваемых рыб. Основу рациона карпа составляет бентос, пестрого толстолобика – зоопланктон, а белого толстолобика – фитопланктон. Обильное развитие фитопланктона, зоопланктона, высококалорийного сестона обеспечивает рацион питания толстолобиков в течение всего вегетационного периода. В качестве макрофитофагов используют белого амура, планктофагом является белый толстолобик, для биомелиоративного эффекта рекомендуют бентофагов – черного амура, сазана или карпа. В качестве детритофагов в южных зонах рыбоводства рекомендован пиленгас. Все эти рыбы не являются конкурентами в питании как между собой, так и с основным объектом рыбоводства – карпом. Для снижения численности сорных рыб в водоеме подсаживают хищников: щуку и др., являющихся хорошими санитарами и биомелиораторами.

В нашей стране совместное выращивание с карпом других видов рыб применяется давно [1; 2; 8]. Аклиматизация новых ценных видов рыб, таких как канальный сом, буффало, тилапия, веслонос и, прежде всего, растительноядных, сделала поликультуру одним из ведущих факторов интенсификации и повышения рыбопродуктивности водоемов [1; 2; 5; 8].

В различных зонах рыбоводства в поликультуре используют разные виды рыб. В южных районах ведущую роль играет белый толстолобик (он даёт не менее 70% товарной продукции), пестрый толстолобик (не более 20%), белый амур (не более 10%). В хозяйствах средней полосы большее значение имеет пестрый толстолобик и гибрид толстолобиков. Совместно с растительноядными возможно выращивание буффало. Рекомендуется также вместе с белым толстолобиком и буффало выращивать канального сома. Показана высокая эффективность использования в южных регионах поликультуры осетровых (веслоноса и стерляди совместно с белым толстолобиком и белым амуром, рыбопродуктивность при этом составляет 0,6 т/га, а доля осетровых в ней – 30%). Всеядность канального сома позволяет также использовать его в поликультуре, как биомелиоратора, при этом естественная рыбопродуктивность составляет 40-50 кг/га. Перспективным объектом поликультуры является тилапия, обладающая высокой пищевой пластичностью и устойчивостью к заболеваниям и используемая для совместного выращивания с карпом, растительноядными рыбами, канальным сомом, буффало.

В северных зонах рыбоводства основными объектами поликультуры являются сиговые рыбы. Совместное выращивание пеляди возможно не только с карпом, но и с чиром и чудским сегом. Рыбопродуктивность за счёт пеляди может составлять 150-200 кг/га.

Для предотвращения массовых заразных заболеваний и гибели рыб, как в благополучных, так и неблагополучных по болезням прудах, целесообразно вместе с основным объектом (чаще всего карпом) выращивать другие виды рыб, которые не болеют болезнями, свойственными карпу. В результате в прудах создаются, так называемые, разреженные видовые посадки рыб, в то же время общая биомасса остается высокой. При этом наиболее полно используется естественная кормовая база прудов и создается своего рода биологический буфер, препятствующий возникновению и распространению контактных болезней.

В настоящее время направленным формированием икhtiофауны возможно вести как профилактику заразных болезней среди рыб и других гидробионтов, так и осуществлять оздоровительные мероприятия в рыбохозяйственных водоемах [3; 4]. Так, например, вводя в поликультуру черного амура, питающегося брюхоногими моллюсками, являющимися промежуточными хозяевами возбудителей некоторых трематодозов рыб, вполне возможно вести борьбу с этими гельминтозами. Ликвидация очага диплостомоза возможна за счет

вселения моллюскофагов – двухтодовых черного амура. Вселением рыб-зоопланктофагов – ряпушки, рипуса, пеляди и других видов, питающихся циклопами – промежуточными хозяевами возбудителя филометроидоза, вполне возможно профилактировать названный гельминтоз. Сами зоопланктофаги при этом возбудителем филометроидоза не заражаются. Показано, что неблагополучные по диграммузу водоемы используют для выращивания рыбосадовочного материала сиговых рыб, а при протеоцефалезе водоемы зарыбляют не личинками, а годовиками сиговых. При тиллодельфиозе сиговых эффективно снижение численности и изменение возрастного состава рыб. В рыбхозах, неблагополучных по воспалению плавательного пузыря (и аэромонозу), кроме растительноядных рыб (белого и пестрого толстолобика и белого амура) в поликультуре рекомендуют использовать щуку, а также гибрид белуги со стерлядью. Эти виды рыб не болеют названными болезнями и в настоящее время широко используются в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края, Ростовской области и др.

Направленным формированием икhtiофауны возможно осуществлять также и биологическую мелиорацию рыбохозяйственных водоемов. Щука является биологическим мелиоратором, её используют как санитара в товарных хозяйствах. Вселяя в южные водоемы представителей индийской икhtiофауны (катля, роху, мригель и других) можно очищать водоемы от гниющей высшей водной растительности, сине-зеленых, диатомовых и нитчатых водорослей, а также излишнего детрита и ила.

Ниже приводится таблица с указанием видов рыб, которые могут быть использованы в поликультуре для профилактики различных заболеваний, а также при их неблагополучии по болезням.

Как видно из таблицы, для предотвращения массовых заразных заболеваний рыб и гибели от них, как в благополучных, так и неблагополучных водоемах целесообразно, вместе с основной культурой, выращивать другие виды рыб, которые не восприимчивы к возбудителям заболеваний основного объекта аквакультуры. В результате создаются, так называемые, разреженные видовые посадки рыб, в то же время общая рыбопродуктивность остается высокой. Этот принцип был использован в сельскохозяйственном рыбоводстве при проведении научно-практических работ в водоемах комплексного назначения. Это позволило увеличивать рыбопродукцию в водоемах до 15-28 ц/га, в зависимости от регионов и условий выращивания рыб [6; 7].

Таким образом, использование поликультуры в неблагополучных по инфекционным, инвазионным или незаразным болезням водоемах способом их оздоровления, а направленное формирование икhtiофауны в благополучных водоемах – эффективный способ профилактики болезней рыб и улучшения рыбоводных показателей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Виноградов В.К. Перспективы использования поликультуры растительноядных рыб в прудовом рыбоводстве и для рыбохозяйственного освоения водохранилищ, озер и других водоемов // Прудовое рыбоводство СССР. - М.: 1968. - С. 126-130.
2. Власов В.А. Поликультура/Прудовое рыбоводство. В.А. Власов, А.М. Наумова - М.; РГАУ-МСХА, 2013 г., 178 с.
3. Головин П.П. Профилактика заболеваний в озерных рыбоводных хозяйствах/ Икhtiопатология. Головина Н.А., Стрелков Ю.А., Воронин В.Н., Головин П.П., Евдокимова Е.Б., Юхименко Л.Н. Под ред. Н.А. Головиной, О.Н. Бауера. М.: Мир, 2003. — 448 е.
4. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Приусадебное рыбоводство/ Болезни рыб и основы рыбоводства — М.: Колос, 1999. — 456 с.
5. Маилля Р.А., Булкина И.Т. Поликультура как один из методов интенсификации осетроводства. Труды ЦНИОРХ, Т. I, 1967. - 258 с.
6. Наумова А.М., Серветник Г.Е., Наумова А.Ю. Эколого-биологические основы охраны здоровья рыб в водоемах комплексного использования в условиях интегрированных технологий. М.; Изд. РАСХН, 2005, 199 с.
7. Серветник Г.Е. Технологические и биологические основы рыбохозяйственного освоения водоемов комплексного назначения. М.; 2004.
8. Суховерхов Ф.М. Биологические основы и эффективность поликультуры в прудовом рыбоводстве. М., 1966.

Polyculture usage for prevention of fish diseases in fish farms

Naumova A.M., Doctor of Sciences, Professor, Servetnik G.E., Doctor of Sciences, Professor, Naumova A.Y., PhD, Loginov L.S. - All-Russian Research Institute of Irrigation Fisheries, vniifish@gmail.com

The information on the fish diseases prevention in small fish farms using polyculture species with different range of nutrition and disease-resistant is presented.

Key words: small water bodies, polyculture facilities, prevention of fish diseases

Качество классификации промысловых угроз судовым специалистом при использовании им информационных или экспертных систем

Аспирант Ф.В. Рудкин, канд. техн. наук В.В. Шутов, д-р техн. наук, профессор В.И. Меньшиков – Мурманский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «МГТУ»), rudkin_fv@bk.ru

Ключевые слова: навигация, критерий, классификация, угрозы, решения

Предложен векторный критерий оценки качества классификации промысловых угроз и приведено описание процесса принятия решений судовым специалистом, максимизирующего одновременно все условные вероятности принятия правильных решений, при ограниченных сверху вероятностях принятия ошибочных решений.



Введение

Для решения задач по обеспечению безопасности плавания в современных условиях судовождения судовой специалист должен обрабатывать большой объем навигационной информации, при очень высокой скорости ее поступления. Конечность человеческих возможностей приводит к тому, что в используемых технических средствах судовождения применяется вычислительная техника, которая преобразует, обрабатывает и представляет в удобном для восприятия виде эту информацию [1].

В экспертных и информационных системах судовождения, при автоматизации процесса обработки навигационной информации, обычно используются байесовские решающие функции, осуществляющие классификацию навигационных угроз. Для решения задачи классификации байесовские решающие функции можно определить с точностью до априорного распределения на множестве классов и элементов платежной матрицы. Однако в реальных условиях априорное распределение вероятностей на множестве классов неизвестно и отражает существующее условие неопределенности [2].

В то же время при классификации навигационных угроз трудно отдать предпочтение какой-либо платежной матрице, а если отказаться от использования платежной матрицы вообще, то теряется само понятие среднего риска, что не позволяет применять критерий сравнения решающих функций, определяющих качество классификации навигационных угроз.

Поэтому даже современные информационные и экспертные системы не способны обеспечить судового специалиста полностью достоверной навигационной информацией и исключить элементы неопределенности при принятии решений по обеспечению безопасности плавания судна [2].

Постановка задачи

Предположим, что результат наблюдения за окружающей навигационной средой информационной или экспертной системы отобразила с помощью формуляра угрозы ее параметры в виде вектора вида

$$X^T = (x_1, x_2, \dots, x_N) \in X^N \quad (1)$$

который является N -мерной случайной величиной с непрерывным множеством возможных значений, причем X^N – N -мерное выборочное пространство, а « T » – знак транспонирования.

Пусть далее определено множество условных функций плотностей распределений параметров навигационных угроз, определенных через случайные величины $x \in X$

$$F = \{f_1(x), f_2(x), \dots, f_M(x)\}. \quad (2)$$

где величина M – произвольное, но конечное число.

Кроме того, будем считать, что относительно функций распределений $f_k(x)$, известно только то, что они либо принадлежат множеству (2), либо ему не принадлежат, а априорные вероятности этих событий неизвестны, так же как и сами априорные распределения на множестве F . Поэтому, при принятии решений относительно состояния навигационной угрозы по данным наблюдений (1), отображенных информационной или экспертной системой, судовой специалист может принять следующие решения:

$$Y = \begin{cases} Y_0 - x \text{ имеет плотность } f_k(x) \in F, \\ Y_k - x \text{ имеет плотность, не принадлежащую к } F, \end{cases} \quad (3)$$

где $k = 1, M$

Здесь следует заметить, что, если x имеет плотность из (2), то это обстоятельство не исключает принятия решения, в соответствии с которым судовой специалист может продолжать наблюдения за показаниями информационной или экспертной системы.

Пусть далее

$$Y = \{y_0, y_1, \dots, y_M\}$$

набор альтернатив-решений, которыми может руководствоваться судовой специалист, а вектора-функции вида

$$\delta'(x) = \{\delta_0(x), \delta_1(x), \dots, \delta_M(x)\}$$

определяет процесс выбора этих решений, причем

$$\sum_{i=1}^M \delta_i(x) \equiv 1, \quad 0 \leq \delta_i(x) \leq 1, \quad (4)$$

где $\delta_i(x)$ – вероятность выбора решения y_i (из набора Y) относительно x .

Естественно, что каждой решающей вектор-функции $\delta(x)$ можно поставить в соответствие матрицу $((M+1) \times M)$ вида

$$\begin{pmatrix} P_{01}(\delta), P_{02}(\delta), \dots, P_{0M}(\delta) \\ P_{11}(\delta), P_{12}(\delta), \dots, P_{1M}(\delta) \\ \dots \\ P_{M1}(\delta), P_{M2}(\delta), \dots, P_{MM}(\delta) \end{pmatrix} \quad (5)$$

в которой

$$P_{ij}(\delta) = \int_X \delta_j(x) f_i(x) dx \quad (6)$$

есть вероятность принятия судовым специалистом «ошибочного решения» ($i \neq j$) или принятия «правильного решения» ($i = j$), относительно состояния навигационной угрозы j -го класса случайных величин x , т. е. величин, имеющих плотность $f_j(x)$.

Не трудно заметить, что строки матрицы (5) линейно зависимы, так как для любого $j \in [1, M]$ имеем

$$\sum_{i=1}^M \delta_i(x) = 1, \quad (7)$$

Поскольку априорное распределение на множестве F неизвестно, а платы за принятие различных решений не заданы, то можно, например, искать решающую функцию, максимизирующую все вероятности правильных решений, принимаемых судовым специалистом при условии, что вероятности принятия ошибочных решений находятся в заданных пределах.

Тогда приходим к задаче, которую должен решать судовой специалист, сформулировав ее следующим образом: найти решающую вектор-функцию δ^* , такую, чтобы было обеспечено условие

$$P(\delta^*) = \max_{\delta \in \Delta} P^i(\delta) \mid P^*(\delta) \leq a, \quad (8)$$

где $P^i(\delta) = \{P_{11}(\delta), \dots, P_{MM}(\delta)\}$ – вектор-функционал условных вероятностей принятия правильных решений, $P^{*i}(\delta) = \{P_{12}(\delta), \dots, P_{1M}(\delta), P_{21}(\delta), \dots, P_{2M}(\delta), \dots, P_{M1}(\delta), \dots, P_{MM-1}(\delta)\}$ – вектор-функционал условных вероятностей принятия ошибочных решений, $\sigma^i \{a_{12}, \dots, a_{MM-1}\}$ – вектор вещественных чисел $\{a_{ij}\}$, задающий ограничения на вероятности принятия ошибочных решений, Δ – множество решающих

функций вида (4). В силу линейной зависимости (7) не налагаем ограничений на вероятности принятия судовым специалистом ошибочных решений, связанных с решением y_0 , при этом решающую вектор-функцию δ , удовлетворяющую ограничениям (8), можно рассматривать как допустимую вектор-функцию. В свою очередь, допустимую решающую функцию можно назвать эффективной δ^* , если не существует другой такой функции δ , для которой выполнялось бы условие

$$P(\delta) \geq P(\delta^*).$$

Заметим, что при отсутствии решения y_0 в выражении (3) и при $M = 2$ эффективная решающая функция (субъективный стереотип поведения), которую судовой специалист может использовать при обеспечении безопасного плавания, должна соответствовать известной процедуре Неймана-Пирсона. Этот субъективный стереотип принятия решения должен заключаться в том, что на принятом уровне значимости α_{21} судовому специалисту необходимо проверить отношение предпочтения гипотезы H_1 о том, что величина x имеет плотность $f_1(x)$, например, «принятие правильного решения» против ее альтернативы H_2 : величина x имеет плотность $f_2(x)$, например, «принятие ошибочного решения».

Приведенное математическое описание механизма принятия решения судовым специалистом может быть существенно упрощено, если отказаться от векторного представления критерия качества и перейти к описанию принятия решений с применением скалярного критерия качества, причем функцию выбора δ^* решения уже можно представить не только в абстрактном виде, но и в рамках физических представлений.

Условие эффективности механизма принятия решения судовым специалистом

При формулировании условий по эффективному функционированию механизма принятия решения судовым специалистом будем считать, что для каждого значения $i \in [1, M]$ существуют векторы вещественных чисел $\{u_i^c\}$ ($u_i^c \geq 0$), такие, что $\{\delta_i^c, u_i^c\}$ – седловые точки функционалов

$$\varphi_i(\delta_i, u_i) = P_i(\delta_i) + (u_i, a_{0i} - P_{0i}(\delta_i))$$

в области $\{\delta_i \in [0, 1], u_i \geq 0\}$ и при этом выполняется условие записанное так:

$$(u_i^c, a_{0i} - P_{0i}(\delta_i^*)) = 0.$$

Тогда эффективная решающая функция будет существовать, если она определена так:

$$\begin{aligned} \delta_i^*(x, u_i^c) &= 1, \text{ если } L_i(x, u_i^c) > 0 \text{ для } i \in [1, M], \\ \delta_i^*(x, u_i^c) &= 0, \text{ если } L_i(x, u_i^c) < 0 \text{ для } i \in [1, M], \end{aligned} \quad (18)$$

где функционал $L_i(x, u_i^c)$ определяется соотношением

$$L_i(x, u_i^c) = f_i(x) - \sum_{j=1}^M u_j^c f_j(x),$$

а числа $\{u_j^c\}$ такие, что

$$\sum_{i,j=1}^M u_j^c (a_{ij} - P_{ij}(\delta_i^*(x, u_i^c))) = 0.$$

Для доказательства выражений (18) представим векторный критерий (8) в скалярной форме, с учетом обозначений принятых в выражении (12):

$$\begin{pmatrix} P_1(\delta_1^*) \\ P_2(\delta_2^*) \\ \vdots \\ P_M(\delta_M^*) \end{pmatrix} = \max_{\delta \in \Delta} \begin{pmatrix} P_1(\delta_1) \\ P_2(\delta_2) \\ \vdots \\ P_M(\delta_M) \end{pmatrix}$$

Тогда, если области принятия решений не пересекаются, для каждой компоненты решающего вектора-функции, можно записать

$$\begin{pmatrix} P_1(\delta_1^*) \\ P_2(\delta_2^*) \\ \vdots \\ P_M(\delta_M^*) \end{pmatrix} = \max_{\delta \in \Delta} \begin{pmatrix} (\delta_1, L_1) + c_1 \\ (\delta_2, L_2) + c_2 \\ \vdots \\ (\delta_M, L_M) + c_M \end{pmatrix}, \quad (19)$$

где функции $L_i(x)$ определены по выражению (16), а

$$c_i = \sum_{j=1}^M u_j^c \alpha_j$$

– постоянные, не зависящие от используемой решающей функции при $i \in [1, M]$.

Из соотношения (19) видно, что решающий вектор-функция, максимизирующий сразу все строки, зависит уже от знаков совокупности функций $\{L_i(x)\}$. Если, например, все эти функции положительны, то этому соотношению удовлетворяет, например, решающая функция, состоящая из одних единиц. Однако такая функция не удовлетворяет требованию однозначности решения, принимаемого относительно случайных величин, попадающих в одну какую-либо область, т. е. второму условию в выражении (4).

Для того, чтобы удовлетворить этому требованию, необходимо в области G_i^* , соответствующей принятию i -го решения при эффективной решающей функции, положить $\delta_i^*(x) = \delta_i^*(x) = 1$, а $\delta_k^*(x) = \delta_k^*(x) = 0$ для всех $k = 1, M$ при $k \neq i$. Учитывая условие непересекаемости областей $G_i^* = \{x \mid L_i(x, u_i^c) > 0\}$, можно получить выражение (18). Что касается компоненты решающей функции $\delta_0^*(x)$, соответствующей продолжению наблюдения, то она, в силу (4), может быть определена из условия

$$\delta_0^*(x) = 1 - \sum_{i=1}^M \delta_i^*(x, u_i^c)$$

Очевидно, что полученный решающий вектор-функция вида $\delta^{*T}(x) = \{\delta_0^*(x), \dots, \delta_M^*(x)\}$ будет эффективен, если для любого $i \in [1, M]$ имеет место соотношение вида

$$P_i(\delta) \leq P_i(\delta_i^*)$$

при всех допустимых $\delta \in \Delta$. По определению δ_i^* имеем

$$(\delta, L_i) \leq (\delta_i^*, L_i) = (\delta_i^*, L_i),$$

так как в области G_i^* должно быть $\delta_i^* = \delta_i^*$. Заменяя в этих неравенствах функции $L_i(x)$ их выражениями (11), для любого $i \in [1, M]$ получаем систему $M - 1$ неравенств:

$$\int_X [\delta_i(x) - \delta_i^*(x)] f(x) dx \leq \sum_{i=1}^M u_i^c \int_X [\delta_i(x) - \delta_i^*(x)] f(x) dx$$

Вспоминая определение условных вероятностей принятия всевозможных решений (6), а также свойство седловой точки (14), находим

$$P_i(\delta) - P_i(\delta_i^*) \leq \sum_{j=1}^M u_j^c [P_j(\delta) - \alpha_j]$$

для всех $\delta \in \Delta$ и любого $i \in [1, M]$. Последнее неравенство вытекает из того, что для допустимых решающих функций $P_j(\delta) < \alpha_j$ при всех $i \in [1, M]$ и $u_j^c \leq 0$.

Таким образом, в результате решения задачи (8) пространство X^N разбивается на области

$$\{G_0^*, G_1^*, \dots, G_M^*\},$$

которые определяются характеристическими функциями вида (18). Эти функции образуют нерандомизированную эффективную решающую функцию $\delta^*(x)$, в соответствии с которой правильные решения принимаются с наибольшей вероятностью относительно случайных величин всех классов, если вероятности принятия ошибочных решений, относительно случайных величин известных классов, ограничены сверху заданными числами.

Заключение

Предусматривается решение, устанавливающее наличие наблюдений неизвестного класса.

Вводится понятие эффективной решающей функции, обеспечивающей классификацию многомерных наблюдений в условиях неопределенности, с максимальными вероятностями принятия правильных решений относительно наблюдений.

Корректная постановка задачи по выбору решений при классификации навигационных угроз возможна в том случае, если ограничиться классом таких решающих функций, для которых вероятности принятия ошибочных решений не превышают заданных пределов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вальд А. Статистические решающие функции. В сб. «Позиционные игры», М.: «Наука», 1967.
2. Эрроу К. Д., Гурвиц Д., Удзава Х. Исследования по линейному и нелинейному программированию. Изд-во иностр. лит., 1962.

The quality of fishing risks classification by vessel specialist when using information or expert systems

Rudkin F.V., postgraduate, Shutov V.V., PhD, Menshikov V.I., Doctor of Sciences, Professor – Murmansk State Technical University, rudkin_fv@bk.ru

To estimate the quality of fishery risks classification there was proposed a vector criterion. Also, the process of decision-making by ship specialist is described. Such decision should simultaneously maximize all conditional probabilities of right variants choosing under conditions of up-bounded conditional probabilities of making a wrong decision.

Key words: management, fishing, minimization, not working solution

Оценка потерь при управлении промысловой операцией с учетом выбора промысловиком «не работающих» решений

Аспирант Ф.В. Рудкин, канд. техн. наук В.В. Шутов, д-р техн. наук, профессор В.И. Меньшиков – Мурманский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «МГТУ»), rudkin_fv@bk.ru

Ключевые слова: управление, промысел, минимизация, «не работающие» решения

Предложен метод, позволяющий найти экономически обоснованные пределы изменения стоимостных потерь от принятия «не работающих решений» судоводителем при управлении состоянием промысловой операцией.

Введение

В работе [1] для оценки качества стереотипов, закладываемых в процессы управления состоянием промысловой операции, с учетом принятия судоводителем промысловиком «не работающих решений» [2] и функции не производительной затраты на реализацию одного «не работающего», была предложена безусловная минимаксная задача, решаемая при заданной функции вида:

$$\eta_{\lambda}(x) = \min \max_{i=1, \dots, n} |z_i - y_i| + \sum \lambda y_i \delta_i(y), \quad (1)$$

где второй член в правой части выражения (4) является общей функцией не производительных затрат, за все принятые «не работающие» решения, а функция $\delta_i(x)$ определяется следующим образом

$$\delta_i(y) = \begin{cases} 0, & \text{если } y_i \leq 0, \\ 1, & \text{если } y_i > 0, \end{cases} \quad (2)$$

а λ – достаточно большой множитель не производительных затрат.

Рекомендуемая, для оценки качества процесса управления промысловой операцией функция $\eta_{\lambda}(x)$, как правило, является негладкой и поэтому для минимизации выражения (1), при условии (2), рекомендуется использовать обобщенные градиентные методы [3; 4]. Однако и в этом случае процесс минимизации функции (1) связан с большими трудностями, обусловленными в первую очередь ее физической природой. Так функция $\eta_{\lambda}(x)$ может обладать не только не гладкостью, но и являться еще овражной. Подобные свойства функции $\eta_{\lambda}(x)$ объясняются тем, что стоимостная величина z_i для работающих решений формируется при достаточно большом количестве ограничений, накладываемых на субъективный механизм выбора решений вообще. Основным источником ограничений, в данном случае, следует считать требования, свойственные принципу «наилучших намерений», а также требования, связанные с субъективными представлениями, касающимися механизма выбора. Однако выбор, на основании меры (1) стереотипа производственного поведения промысловика, обеспечивающего эффективность управления промысло-

вой операции, не позволяет определить стоимость потерь, которая присуща одному «не работающему» решению при его выборе. Поэтому далее составим методику интервальной оценки потерь, которые будут соответствовать одному не работающему решению, принятому при управлении состоянием промысловой операции.

Величина потерь при управлении промысловой операцией с учетом «не работающих» решений

Перед составлением методики интервальной оценки потерь, при выборе «не работающего» решения, будем считать, что наиболее типичными в данном случае являются двухсторонние стоимостные ограничения. Такие ограничения можно представить так:

$$f(x_j) \leq f(x) \leq f(x_j)$$

где $x \in X$ – временной параметр состояния «не работающего» решения, а $f(x)$, $f(x_j)$ и $f(x_j)$ – соответственно промежуточное значение, а также левый и правый пределы изменения экономически обоснованных потерь на реализацию «не работающих» решений [5].

Рассмотрим методику определения границ интервала стоимостных потерь от принятия судоводителем-промысловиком управлений с параметром $x \in X$, если заранее известны максимальные по модулю отклонения этого параметра от значений наиболее характерного не работающего решения в точке $x^* \in X$. Такую ситуацию можно описать следующим образом: имеется система неравенств

$$|f(x) - \alpha_j| \leq \delta_{\max}; \quad x = \{x^1, \dots, x^n\} \quad (3)$$

и для каждого $j = 1, n$ нужно найти $x_j = \max x_j$ и $x_j = \min x_j$ при ограничениях (3) и условии, что $\alpha_j = \text{const}$.

В общем виде получить $x_j = \max x_j$ и $x_j = \min x_j$ достаточно сложно. Однако можно предложить приближенный способ определения этих значений, воспользовавшись приемом линеаризации функций $f(x)$, $i = 1, m$, в окрестности некоторой точки x^*

$$f_j(x) = f_j(x^*) + \sum_{i=1}^n (\partial f_i(x^*) (x_i - x_i^*)) / \partial x_i + o(|x - x^*|)$$

и заменой (3) следующей системой

$$|f_j(x^*) + \sum (\partial f_j(x^*) / \partial x_i) (x_i - x_i^*) - a_j| \leq \delta_{max} \quad (4)$$

Кроме того, можно дополнительно пойти на существенное упрощение и систему (4) заменить одним неравенством вида

$$\sum_{i=1}^m [f_j(x^*) + \sum (\partial f_j(x^*) / \partial x_i) (x_i - x_i^*) - a_j]^2 \leq n \delta_{max}^2 \quad (5)$$

которое является следствием неравенства (4), но не эквивалентно, вообще говоря, этой системе. Неравенство (5) после очевидных преобразований можно записать следующим образом

$$(Ay, y) + 2(b, y) + c \leq n \delta_{max}^2 \quad (6)$$

где $y = (x_i - x_i^*)$, элементы a_{jk} матрицы A вычисляются по формуле

$$a_{jk} = \sum_{i=1}^m \partial f_j(x^*) / \partial x_i \partial f_k(x^*) / \partial x_i, \quad j, k = 1, n,$$

а координаты b_j вектора b и величина c соответственно по формулам

$$b_j = \sum_{i=1}^m (f_j(x^*) - a_j) (\partial f_j(x^*) / \partial x_i),$$

$$c = \sum_{i=1}^m (f_j(x^*) - a_j)^2.$$

Сделаем замену переменных, приняв $w = (y - d)$, где d – решение линейной системы уравнений $Ax = b$, т. е. $d = A^{-1} b$. Тогда выражение (6) можно записать так $A(w, w) \leq r^2$, где $r^2 = n \delta_{max}^2 - c + (b, d)$.

Далее следует учесть, что при минимаксном (чебышевском) критерии, по аналогии с методом наименьших квадратов, можно величину

$$\sum_{i=1}^m (f_j(x^*) - a_j)^2 / (n - m)$$

для линейных функций считать несмещенной оценкой дисперсии ошибки. Поэтому в рамках такого предположения, при определении величины r^2 , можно использовать следующую эвристическую оценку

$$\delta_{max} = |\Delta| (n / (n - m))^{1/2},$$

где $|\Delta|$ – максимальная по модулю невязка между используемым управлением из культуры $x \in X$, и параметром не работающего решения x^*

Пусть далее $w_j - j$ – я координата вектора w . Тогда из (10) следует, что

$$|w_j| = (\det A^{(j)} / \det A)^{1/2},$$

где $A^{(j)}$ – матрица, получаемая в результате вычеркивания из матрицы A j -ой строки и j -го столбца.

Поэтому, с учетом последнего равенства, искомым интервал w_j определится так

$$-r (\det A^{(j)} / \det A)^{1/2} + d_j \leq w_j \leq (\det A^{(j)} / \det A)^{1/2} + d_j,$$

Таким образом, описанная методика позволяет найти экономически обоснованные пределы изменения стоимостных потерь, от принятия не работающих решений судоводителем промысловиком, при управлении состоянием промысловой операцией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рудкин Ф. В. Методика сравнения эффективности процессов управления состоянием промысловой операции при «не работающих решениях» Рыбное хозяйство 2014 - №3, С. 94-96
2. Никитцев К. В. Непрерывность причинно-следственных связей и ее влияние на характер выбранного решения / К. В. Никитцев, В. В. Шутов, В. И. Меньшиков // Рыбное хозяйство 2012. - №6, С. 75-78
3. Шор Н. З. Метод минимизации, использующий операцию растяжения пространства в направлении разности двух последовательных градиентов / Н. З. Шор Н. З., Н. Г. Журбенко // Кибернетика. 1971. - № 3, С. 57 – 64.
4. Шор Н. З., Шабашова Л. П. О решении минимаксных задач методом обобщенного градиентного спуска с растяжением пространства / Н. З. Шор, Л. П. Шабашова // Кибернетика. 1972. - № 1, С. 43 – 54.



The estimation of losses in the management of fishing operation considering the choice by fisher "not working" solutions

Rudkin F.V., postgraduate, Shutov V.V., PhD, Menshikov V.I., Doctor of Sciences, Professor – Murmansk State Technical University, rudkin_fv@bk.ru

In this article was proposed a method which allows to find the economically reasonable change limits of the cost of losses from adoption of the "non-working solutions" by the navigator in the management of state fishing operations.

Key words: management, fishing, minimization, not working solution

Сбор штормовых выбросов морских водорослей с применением мореходного вездехода

Канд. техн. наук, доцент И.С. Карпушин – Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, начальник Владивостокского морского рыбопромышленного колледжа; доцент В.В. Ганнесен, – Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, доцент кафедры Управление судном, v_gannesen@mail.ru

Ключевые слова: морские водоросли, добыча водорослей, мореходный вездеход

В статье рассматриваются проблемы добычи морских водорослей в Дальневосточном регионе, а также – концептуальный подход к освоению запасов ценного сырья в виде штормовых выбросов водорослей, основанный на применении мореходного вездехода на воздухоопорных гусеницах в качестве носителя промыслового оборудования для сбора штормовых выбросов.

В целях реализации государственной экономической политики в области обеспечения продовольственной безопасности страны принята «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации», которая ставит задачу расширения и более интенсивного использования потенциала водных биологических ресурсов.

Одним из ценнейших биоресурсов, добываемых в дальневосточных морях, являются морские водоросли, среди которых особую ценность представляет морская капуста. В настоящее время основным районом добычи морской капусты являются прибрежные воды Южных Курил [1]. Однако фактический объем добычи этого ценнейшего биологического продукта ничтожно мал по сравнению с потенциально возможным и тому есть несколько причин.

Первой причиной является то, что промысловый период водорослей очень ограничен из-за необходимости обеспечения их размножения. В период активного размножения водорослей с 1 сентября до 1 июня следующего года вступает в силу запрет на добычу морской капусты. Период добычи морской капусты в летние месяцы совпадает с периодом лососевой путины, что делает добычу морской капусты менее привлекательной для бизнеса, особенно учитывая высокую долю ручного труда в технологическом процессе [2].

Другой причиной является удаленность мест произрастания морской капусты от мест её переработки. А это делает основную часть ресурса недоступной для малотоннажного флота, для которого ограничено удаление от порта-убежища. Добыча же в зоне досягаемости для малотоннажных судов является высокозатратной из-за больших переходов для перевозки малых объемов сырья. Поскольку морская капуста произрастает на относительно малых глубинах, то её добыча большими рыболовными судами, способными накапливать большие объемы для перевозки или перерабатывать на борту, крайне ограничена.

Большим ресурсом в заготовке и переработке морской капусты являются штормовые выбросы. В отличие от заготовки водорослей в море, сбор штормовых выбросов никак не лимитируется в течение года. В осенне-зимний период район Южных Курил подвергается частым штормам, в результате которых на побережье образуются достаточно большие скопления водорослей, которые при этом никак не используются. Более того, большие объемы разлагающихся водорослей могут приводить к ухудшению экологических условий для развития других морских организмов прибрежной зоны.

Объемы сбора штормовых выбросов в настоящее время несоизмеримо малы в сравнении с имеющимися ресурсами. Поскольку штормовые выбросы морских водорослей формируются на уровне уреза воды с частичным выбросом на берег и частичным нахождением в прибойной полосе, то основную сложность в сборе представляет их недоступность, как для наземного транспорта, так и для морских судов. Наземный транспорт не может обслуживать процесс сбора из-за отсутствия дорог, позволяющих добраться к урезу воды подавляющей части побережья. Но даже при наличии такой возможности для процесса сбора сырья необходим вездеход, способный перемещаться по любой поверхности и не боящийся морской воды. Применение традиционных морских судов, имеющих достаточные габариты и мощности для обеспечения механизации процессов сбора также невозможно, поскольку они не в состоянии выйти к урезу воды, не говоря уже о сборе выбросов с пляжной части берега.

Для сбора выбросов водорослей с водной поверхности в настоящее время применяют маломерные плавсредства, однако в этих случаях невозможна механизация сбора из-за их малых размеров, не позволяющих разместить соответствующее оборудование. Процесс ручной сборки имеет низкую производительность, а учитывая то что пищевые потребительские свойства сырья сохраняются всего лишь в течение нескольких часов после выброса на берег, это и приводит к освоению лишь небольшой доли потенциальных возможностей. Кроме того, процесс является высокозатратным из-за необходимости привлечения большого числа рабочих.

Небольшие размеры плавсредств, применяемых для сбора штормовых выбросов, позволяющие им выходить к урезу воды для сбора водорослей, соответствуют небольшой грузоподъемности, что требует частого перемещения между местом сбора и местом сдачи водорослей. Большие временные и энергетические потери на транспортировку малых партий существенно уменьшают экономическую эффективность промысла.

Сбор штормовых выбросов на участках побережья, удаленных от мест базирования плавсредств, представляется еще более сложным из-за ограниченности возможности удаления таких плавсредств от порта-убежища. Эту задачу можно частично решить организацией экспедиционного промысла, когда в составе флотилии будет судно-накопитель и несколько маломерных плавсредств-сборщиков, базирующихся на борту судна-накопителя. Но такая организация промысла всё равно не решает

проблем, описанных выше. Кроме того, дополнительная промежуточная перегрузка и длительная загрузка транспортной партии отразятся снижением качества сырья.

Обобщая сказанное, можно сделать вывод, что ключевыми недостатками традиционного сбора штормовых выбросов являются следующие:

- недоступность для сбора штормовых выбросов участков побережья, удаленных от порта базирования маломерных судов, и не имеющих выхода к ним наземных дорог;

- невозможность механизации процесса сбора водорослей.

Задачи, которые необходимо решить для получения круглогодичного доступа к ценному сырью в виде штормовых выбросов, – это выход на береговую полосу транспортного средства достаточной грузоподъемности и размеров, позволяющих механизировать сбор водорослей.

Поставленные задачи позволяет решить применение мореходного вездехода, разрабатываемого в рамках работы по государственному контракту «Разработка концептуальных проектов плавсредств – мореходных вездеходов на воздухоопорных гусеницах для прибрежного промысла» № 9411.1007400.09.083 от 28 августа 2009 года.

Поскольку накопление выбросов водорослей наблюдается на пляжных участках побережья, то для мореходного вездехода выход со стороны моря в район сбора не представляет сложностей.

Для механизации процесса сбора на вездеходе может быть установлен сменный модуль с соответствующим оборудованием. Процессы, которые возможно механизировать, – это подбор водорослей с поверхности, подъем на борт в трюм и выгрузка.

Для подбора водорослей с поверхности и доставки их на борт предлагается применить комбинацию устройств, подобных тем, что используется в сельском хозяйстве. Подбор с поверхности возможен с помощью вилообразного подхвата, какие используются для подбора сена, а доставка водорослей на борт возможна с помощью конвейера, подобного тому, что применяются для сбора картофеля (рис. 1).

Предполагаемое взаимодействие агрегатов следующее:

- 1) подхват опускается на поверхность;
- 2) вездеход продвигается вперед, пока не наберет на подхват необходимое количество водорослей;
- 3) подхват поднимается и вываливает водоросли на конвейер;
- 4) подхват опускается для следующего подбора, а конвейер поднимает водоросли и вываливает их в трюм;
- 5) как только подхват опускается, вездеход снова начинает движение вперед.

Для равномерного распределения груза по всей длине трюма используется кран-манипулятор с устройством захвата, который также в дальнейшем обеспечивает выгрузку водорослей из трюма.

Данное размещение оборудования предполагает наличие на борту двух человек: один, находящийся в кабине, управляет движением вездехода, устройством подбора и конвейером; второй, находящийся у крана-манипулятора, управляет краном. Управление краном также возможно перенести в кабину.

После заполнения трюма устройство подбора и погрузки поднимается на платформу, и мореходный вездеход направляется к

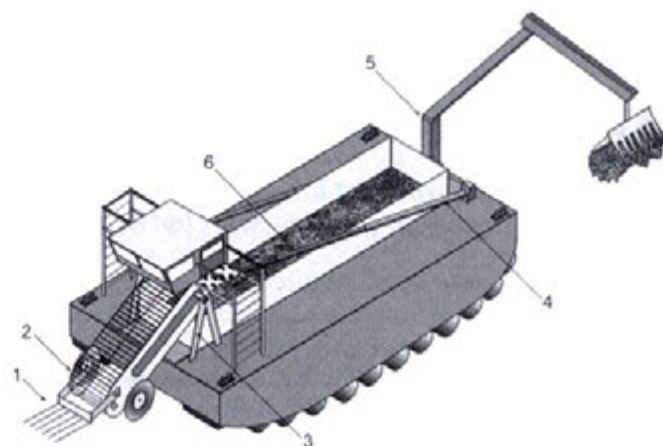


Рис. 1. Общий вид мореходного вездехода при сборе штормовых выбросов:

1 – вилообразный подхват; 2 – конвейер; 3 – опора конвейера; 4 – гидравлический привод приведения конвейера в рабочее/походное положение; 5 – кран-манипулятор для распределения водорослей по трюму и выгрузки; 6 – трюм

месту сдачи груза. При выходе на сортировочную площадку водоросли из трюма выгружаются при помощи крана-манипулятора.

Таким образом, достигается технический результат – появляется возможность сбора водорослей, выброшенных штормом на береговую полосу и находящихся в прибойной зоне воды, повышение эффективности промысла за счет механизации процессов и улучшение экологии береговой полосы.

Применение мореходного вездехода в качестве транспортного средства для сбора штормовых выбросов водорослей вместо традиционных наземных транспортных средств и маломерных судов, позволяет:

- осваивать источники сырья на участках, недоступных для традиционных способов добычи из-за удаленности от порта базирования маломерных судов, при отсутствии выхода к этим участкам дорог;
- снизить производственные затраты за счет интенсификации производства, путем внедрения механизации процессов сбора, погрузки и выгрузки, а также за счет отказа от дополнительного транспорта для доставки продукции с места промысла к месту сдачи.

Концептуальные положения, описанной выше технологии сбора штормовых выбросов морских водорослей, оформлены патентом на изобретение №2473204.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ:

1. Вилкова О.Ю. Место России в мировой добыче морских водорослей // Рыбпром: сетевой журн. URL: http://www.rybprom.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=668&Itemid=29

2. Евсеева Н. Морской капусты у Южных Курил может не остаться // Северная пачифика: сетевой журн. URL: <http://npacific.kamchatka.ru/np/sovproblem/livoocean/piramida/kapusta.htm>

The picking of storm outburst seaweeds using amphibious vehicle

Karpushin I.S., PhD – Far east State Technical Fishery University

Gannesen V.V. – Far east State Technical Fishery University, v_gannesen@mail.ru

In the article, the seaweeds yield problems in Far east region are considered along with concept approach to storm outbursts development. Such development is performed through amphibious vehicle with inflatable tracks usage. This vehicle is supposed to be used as fishery equipment carrier for outbursts yield.

Key words: seaweed, seaweed yield, amphibious vehicles

Методика расчета выборки хребтины ярусных порядков

Канд. техн. наук, доцент Е.В. Осипов – Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»), oev@mail.ru

Ключевые слова: ярус, процесс выборки, методика расчета

В работе приводится методика расчета выборки характеристик хребтины ярусных порядков. Разработан программный комплекс для численного моделирования процессов выборки. Результаты численного моделирования процесса выборки согласуются с практическими рекомендациями по работе судов на выборке ярусных порядков.

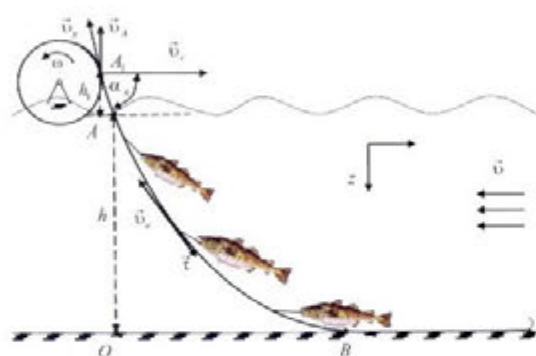


Рис. 1. Основные параметры хребтины при выборке

Введение

В ходе выборки ярусного порядка, в хребтине возникают самые максимальные нагрузки. Это влияет на ее износ, при этом происходят случаи схода рыбы с крючка, снижая уловистость промысла. Выбор углов подхода хребтины к судну может повлиять на возникновение аварийных ситуаций: наматывание хребтины на винт судна, отрыву крючков и потерю улова. Поэтому для решения этих задач необходима методика расчета и моделирования процесса выборки хребтины.

В настоящее время существуют две методики:

- первая методика рассматривает расчет нагрузки как сумму веса в воде хребтины на участке ее нахождения в воде, веса рыбы и ее сопротивления, при этом форма хребтины берется прямолинейной. Недостатком такого подхода является отсутствие расчета формы хребтины, вследствие чего процесс промысла в методике отражен с большими допущениями, что не позволяет решать задачи управления процессом выборки.

- вторая методика разработана В.И. Габрюком в работе [1] и подразумевает выделение трех участков движения хребтины, и расчет ее осуществляется в следующем порядке: расчет скольжения хребтины по грунту; расчет движения хребтины в воде; расчет движения хребтины в воздухе. К недостаткам этой методики можно отнести следующее:

- рассматривается случай, когда скорость выборки равна скорости судна;
- не учитывается влияние гидробионтов и ловушек на параметры хребтины;
- на участке движения хребтины в воде используется две системы координат: земная и поточная, при этом вектор \vec{k}_v базиса $\vec{i}_v, \vec{j}_v, \vec{k}_v$ лежит в плоскости потока хребтины ($\vec{r}\vec{v}$), который изменяется по длине. Такой подход вызывает сложности при расчетах реальной хребтины, связанные с введением дополнительных углов и соответствующих преобразований;
- отсутствует правильная постановка задачи, поскольку начальным натяжением на участке скольжения хребтины по

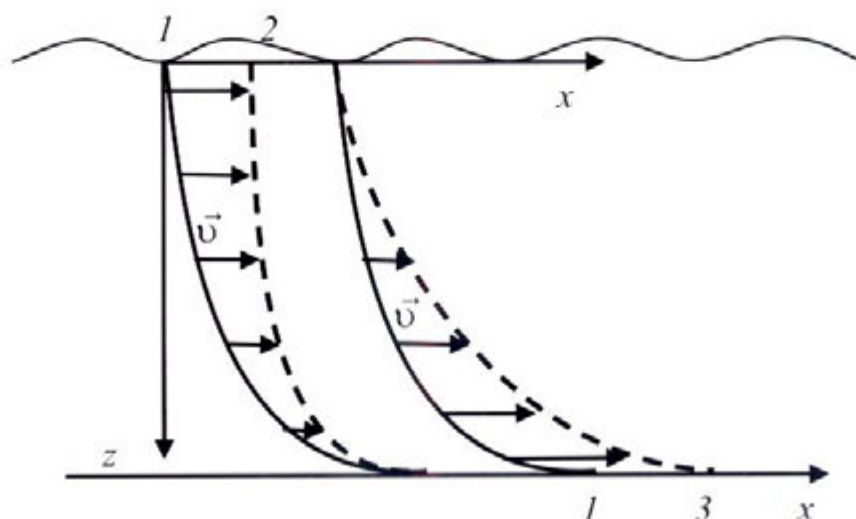


Рис. 2. Изменение скорости v по длине хребтины в зависимости от скорости выборки v_n и скорости судна v_s [5]: 1 – $v_s = v_n$; 2 – $v_s > v_n$; 3 – $v_s < v_n$

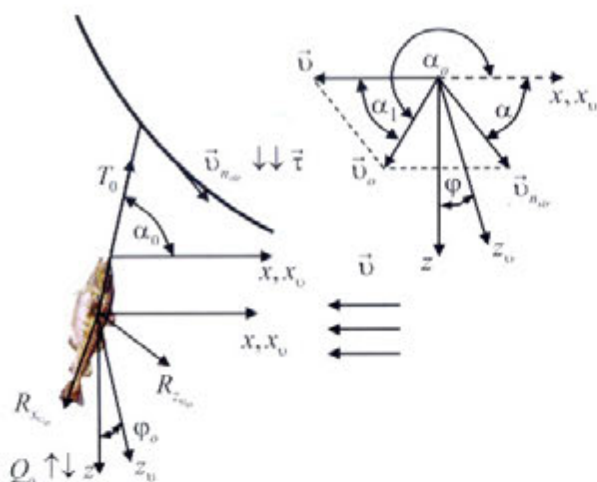


Рис. 3. Основные параметры объекта (гидробионт, ловушка) при выборке хребтины

грунту и его длиной задаются произвольно, не учитывается тот факт, что донный или придонный ярус и ловушечные порядки устанавливаются на якорях.

Материал и методика

Для разработки методики расчета выборки хребтины ярусных порядков рассмотрим процесс их выборки. Управление процессом выборки хребтины осуществляется на судне, поэтому расчет должен осуществляться в следующем порядке: расчет движения хребтины в воздухе; расчет движения хребтины в воде; расчет условия скольжения хребтины по грунту.

При выборке хребтина, на участке её движения в воздухе и в воде, участвует в составном движении, где в переносном движении она набегаёт на среду со скоростью \vec{U} , которая направлена горизонтально, а скорость выборки \vec{v}_n направлена по вектору \vec{t} . В этом случае модель гибкой

нити, для задачи выборки хребтины, совпадает с моделью кольцевого яруса [2]:

$$\begin{aligned} \dot{T} &= q_z \sin \alpha \cos \varphi - r_{zv} \cos \alpha + r_{zv} \sin \alpha \pm r_{zv}; \\ \dot{\alpha} &= (q_z \cos \alpha \cos \varphi + r_{zv} \sin \alpha + r_{zv} \cos \alpha) / T; \\ \dot{\varphi} &= -(q_z \sin \varphi + r_{zv}) / (T \sin \alpha); \\ \dot{x} &= \cos \alpha; \quad \dot{y} = \sin \alpha \sin \varphi; \quad \dot{z} = -\sin \alpha \cos \varphi; \\ q_z &= Gk_v; \quad r_{zv} = C_{zv} (0^0) \frac{\rho v_n^2 d}{2}; \quad r_{zv} = C_{zv} \frac{\rho v^2}{2} d; \quad (x_v, y_v, z_v) \end{aligned} \tag{1}$$

где v_n – скорость нити; r_{zv} – сопротивление движения нити, приходящееся на единицу ее длины.

Уравнение (1) решается методом Рунге-Кутты, а краевая задача решается путем решения задач Коши. Граничные условия на участке A_1A (рис. 1): h_1 – расстояние от мальгогера до поверхности воды, длина яруса рассчитывается, в точке A_1 – задаемся углом α_A и φ_A , а T_A варьируем до достижения в точке B условия: угол $\alpha_B \approx -\pi$. При переходе хребтины с участка A_1A в AB меняем плотность среды ρ , глубиной постановки h и h_1 задаемся.

Необходимо отметить, что на судно воздействует волна, поэтому расстояние h_1 будет изменяться за счет перемещения точки A_1 со скоростью $\vec{U}_A \parallel z$, тогда скорость нити в этой точке найдем

$$v_n = v_n^0 + v_A \cos \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right), \tag{2}$$

где v_n^0 – скорость нити на ободе барабана лебедки.

При выборке скорость судна v_s и скорость выборки v_n могут быть различны, вследствие чего скорость v , с которой хребтина набегаёт на среду, по длине хребтины будет изменяться, что показано на рис. 2, поэтому при выборке хребтины существует три задачи:

1. при $v_s = v_n$, тогда $v = v_s = v_n$; (3)
2. при $v_s > v_n$, тогда $v = v_s - (v_n - v_s) \cos \alpha$; (2)
3. при $v_s < v_n$, тогда $v = v_s - (v_n - v_s) \cos \alpha$. (5)

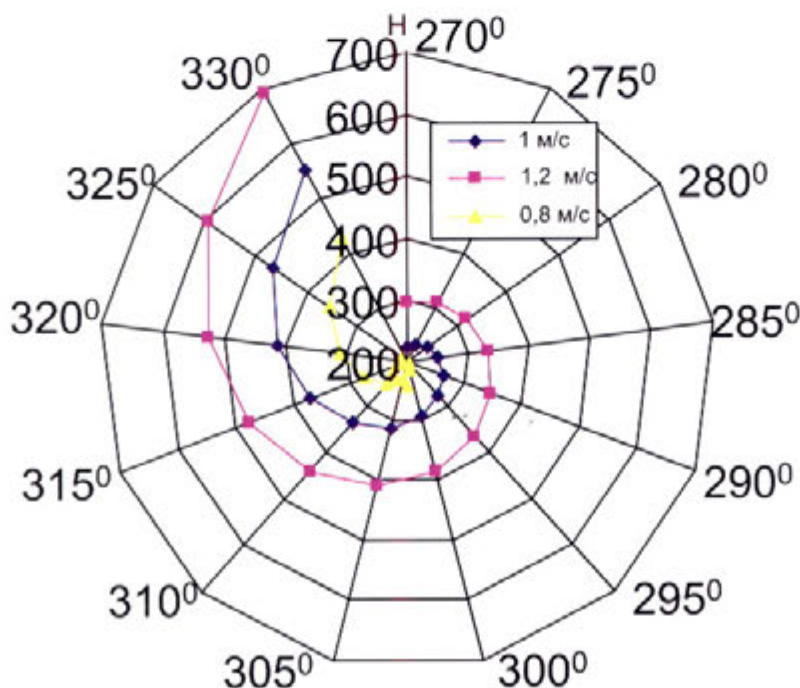


Рис. 4. Изменения натяжения хребтины при разных скоростях ее выборки

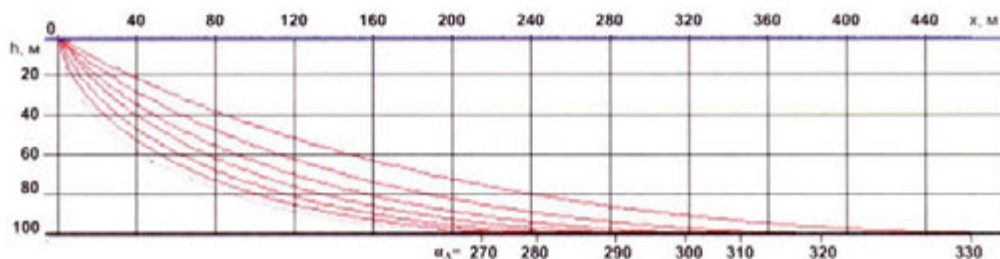


Рис. 5. Проекция хребтины на диаметральной плоскости судна при скорости выборки $v = 1$ м/с и различных значениях угла атаки от 270° до 330° с шагом 10°

В случае экстремальной задачи $\alpha_1 < \frac{2}{3}\pi$, для второй и третьей задачи $v = v_s$, пока для угла атаки хребтины в текущей точке не выполнится условие $\alpha > \frac{2}{3}\pi$. Поскольку изменение скорости v происходит по длине хребтины, то при решении уравнений (1), на каждом шаге интегрирования необходимо определять v из условий (3 - 5) с учетом условия экстремальной задачи.

К хребтине, через заданное расстояние, крепится поводец, на котором может находиться гидробионт или ловушка, расчет граничных условий, в месте соединения поводца с хребтиной, найдем по формулам, приведенным в работе [3].

Подводные исследования NOAA и визуальные исследования при выборке яруса показывают, что гидробионты двигаются за поводцом (порой вместе с ним), тогда скорость набегающего потока найдем (рис. 3):

$$v_o^2 = v_{n\sigma}^2 + v_s^2 - 2v_{n\sigma} v_s \cos \alpha, \quad (5)$$

где α – угол атаки хребтины в точке соединения с поводцом, $v_{n\sigma}$ – набегающий поток, который по модулю равен v_s , но направлен $v_{n\sigma} \downarrow \uparrow v_s$, угол атаки набегающего потока v_o найдем $\alpha_o = \pi + \alpha$, $\cos \alpha_1 = (v_o^2 + v_s^2 - v_{n\sigma}^2) / 2v_o v_s$.

Угол крена набегающего потока φ_o будет лежать в плоскости вектора \vec{v} , поэтому $\varphi_o = \varphi$.

Расчет параметров объекта (гидробионт, ловушка), найдем по формулам:

$$R = \sqrt{R_{x_{v_0}}^2 + R_{z_{v_0}}^2}; \quad \text{tg } \varphi_o = -R \sin \varphi_s / (R_{x_{v_0}} \cos \alpha \cos \varphi_o + Q_z) \quad (6)$$

$$\text{tg } \alpha_o = -(R_{x_{v_0}} \cos \alpha \cos \varphi_o + Q_z) / (R_{x_{v_0}} \cos \alpha_1 \cos \varphi_o \cos \varphi_o);$$

$$T_o = \sqrt{R^2 + Q_z^2}; \quad Q_z = k_w M g; \quad R_{x_{v_0}} = C_x \frac{\rho v^2}{2} S; \quad (x_{v_0}, y_{v_0}, z_{v_0}),$$

где Q – вес в воде; M – масса; $R_{x_{v_0}}, R_{y_{v_0}}, R_{z_{v_0}}$ – проекции гидродинамической силы, действующие на объект осей $x_{v_0}, y_{v_0}, z_{v_0}$ земной системы координат ($z \downarrow \downarrow g$); k_w – коэффициент веса в воде; C_x, C_y, C_z – коэффициенты гидродинамических сил; S – характерная площадь объекта; $(x_{v_0}, y_{v_0}, z_{v_0})$ – символ круговой перестановки индексов; T_o – натяжение линия в точке его соединения с объектом; α, φ_o – угол атаки и крена плоскости потока объекта.

Исследованием коэффициентов гидродинамических сил гидробионтов занимались авторы [6; 7], по данным работы [6] $C_x=1,2$, по данным работы [7], для рыб близких по форме к треске $C_x=0,96$, для камбаловых $C_x=0,4$ при различных числах Рейнольдса.

Результаты и обсуждение

Для расчета выборки хребтины разработана программная система, для моделирования в работе использовалась хребтина диаметром 9 мм, коэффициент веса 0,2 г/м, глубина 100 м.

На (рис. 4, 5) показаны результаты моделирования выборки яруса при разной скорости ($v_s = v_o$) и угла атаки хребтины у судна. Как можно заметить, при значениях угла атаки более

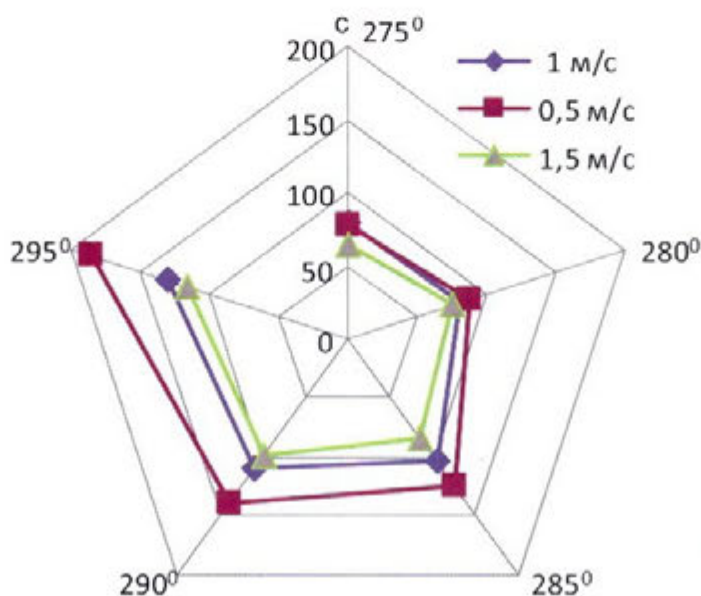


Рис. 6. Зависимость изменения времени затрачиваемое судном до достижения критического угла атаки хребтины 270° при остановке ее выборки от первоначальной скорости ($v_s = v_o$) и угла атаки хребтины



300°–305° начинает быстро возрастать натяжение хребтины. Поэтому углы атаки более 300°–305° не рекомендуется превышать при выборке яруса, так как инерция судна, погодные условия могут даже незначительно увеличить угол атаки, тем самым значительно увеличить нагрузку на хребтину.

Закключение

Для моделирования выборки хребтины, в случаях $v_s > v_n$ или $v_s < v_n$, необходимо учитывать расстояние, пройденное судном, и длину участка поднятой хребтины, в этом случае появляется ограничение по длине участка ОВ. Такие ситуации при выборке хребтины возникают часто и связаны с остановкой или замедлением выборки при снятии улова. В таких случаях судно по инерции движется дальше ($v_s > v_n$), угол α в точке А уменьшается, что может привести к зацеплению хребтины судном. Затем, после снятия улова с крючка или отсоединения ловушки, выборку возобновляют и тогда некоторое время $v_s < v_n$. Результаты расчета времени (рис. б), затрачиваемого судном до достижения критического угла атаки хребтины 270°, при остановке выборки хребтины от первоначальной скорости ($v_s = v_n$) и угла атаки хребтины показали, что минимальный угол атаки хребтины у судна необходимо брать 280°–285°, в зависимости от скорости выборки.

Результаты моделирования выборки хребтины подтверждаются практическими рекомендациями [4] по минимальным и максимальным углам атаки хребтины у судна, с учетом нагрузок и управления судна. Разработанный программный комплекс для численного моделирования процессов выборки может использоваться при проектировании ярусов, ловушечных порядков и в системах управления судном на ярусном и ловушечном промыслах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Габрюк В.И., Кулагин В.Д. Механика орудий рыболовства и АРМ промысловика. М.: Колос, 2000. – 416 с.
2. Осипов Е.В. Методика оптимального проектирования промысловой системы кольцевого яруса. Рыбное хозяйство. – 2013 №2. – С. 102–103.
3. Осипов Е.В. Дискретные методы расчета рыболовных систем. Изв. ТИНРО. – 2005, – Т.140, С. 339 – 351.
4. Steve Beverly, Lindsay Chapman and William Sokimi. Horizontal Longline Fishing Methods and Techniques (A Manual for Fishermen). Secretariat of the Pacific Community, Noumea, New Caledonia, 2003. – 130 p.
5. Осипов Е.В. Методика расчета ярусной системы при выборке яруса. // Материалы II международной практической конференции «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства». Владивосток, Дальрыбвтуз, 2013. С. 137–142.
6. Blake R.W. Fish Locomotion. Cambridge University Press, Cambridge, 1983, 280 p.
7. MacDonnell J.A. Biomechanics of rheotaxis in hill stream fish. The University British Columbia, 1990, 98 p.

A method for calculation of hauling the mainline when fishing with longlines

Osipov E.V. – Far Eastern State Technical Fisheries University, oev@mail.ru

In the article, a method for calculation of mainline hauling when fishing with longlines is given. The software for mainline hauling numerical modeling is developed. The results of mainline hauling numerical modeling conform to practical recommendations for vessels operation on longlines hauling.

Key words: longline, process of sampling, method of calculation.

Экспресс-контроль жирности рыбного сырья в условиях промысла

Канд. техн. наук, доцент В.П. Нино – Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по развитию и эксплуатации флота (ОАО «Гипрорыбфлот»),
v_nino@grf.spb.ru

Ключевые слова: рыболовные суда, экспресс-контроль, прибор измерения жирности рыбы

Дано обоснование применения неразрушающего экспресс-метода для измерения процентного содержания жира в рыбе на основе СВЧ-излучения, разработан и создан прибор измерения жирности рыбы ИЖ-01.

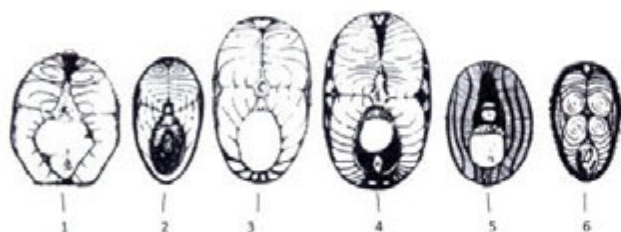


Рис. 1. Топографическое расположение жира на поперечном разрезе в теле рыб:
1 – севрюга и осетр; 2 – волжская сельдь; 3 – семга;
4 – белорыбца; 5 – минога; 6 – иваси

Вопросы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов в последние годы становятся приоритетным направлением деятельности правительства РФ. Государственными санитарными органами России значительно обновлена, а по ряду предложений практически создана заново, законодательная, правовая и нормативная база в области качества и безопасности продовольственно-го сырья и пищевых продуктов.

Для производства высококачественной рыбной продукции, способной конкурировать на внутреннем и внешнем рынке в первую очередь требуется высококачественное сырье.

В судовых условиях определение показателей качества производится в значительной степени субъективно и с недостаточной точностью, что, в конечном итоге, затрудняет сбыт рыбопродукции на внутреннем и мировом рынке.

Одним из наиболее важных показателей рыб, с точки зрения промысла, является содержание жира в их теле (жирность). В настоящее время при переработке выловленной рыбы (сельдь, скумбрия и др.) отнесение её к категории жирности производится на рыбопромысловых судах визуальным с учетом сезона вылова, района промысла, а также типичных для уловов различий в длине и массе рыбы. Определение процентного содержания жира в рыбе на основании только органолептической оценки часто приводит к ошибкам при отнесении той или иной партии рыбы к конкретной категории жирности. В результате чего, жирная рыба может быть отмаркирована «нежирной» и продана по более низкой цене, что приводит к снижению эффективности производства свежемороженой рыбы. При маркировке нежирной рыбы «жирной» появляется ошибка изготовителя, которая ставит под сомнение добросовестность рабо-

ты промыслового судна. Для исключения технологической ошибки при производстве свежемороженой рыбы необходимо совершенствовать процесс контроля внедрением инструментального экспресс-метода измерения содержания жира в рыбе непосредственно на судне в условиях промыслового рейса.

Жировая ткань, которая является разновидностью рыхлой соединительной ткани, распределена в разных частях тела рыбы неравномерно. По расположению в теле различают следующие виды жировой ткани: подкожная, красной мускулатуры, спинная, брюшная, внутримышечная, прикостная и внутренних органов. У разных видов рыб в одних и тех же частях тела жировая ткань распространена также неодинаково. Количество жировых клеток и общее количество жира в теле рыбы подвержено значительным колебаниям. При голодании рыбы количество жира в клетках уменьшается, а при обильном питании, наоборот, возрастает, при этом увеличивается и общее количество жировых клеток. Жирность рыбы можно рассматривать как индикатор ее состояния и состояния ее среды обитания.

Топографическое расположение жира на поперечном разрезе тела некоторых видов рыб приведено на рис.1, где жировая ткань обозначена черным цветом (линии, пятна, отдельные участки).

Установлено, что в теле рыбы сохраняются определенные известные соотношения между содержанием влаги, жира, белков и твердых веществ, которые могут изменяться в зависимости от вида рыбы, места вылова, сезона и т.д. Учет этих факторов, при обработке результатов измерения,

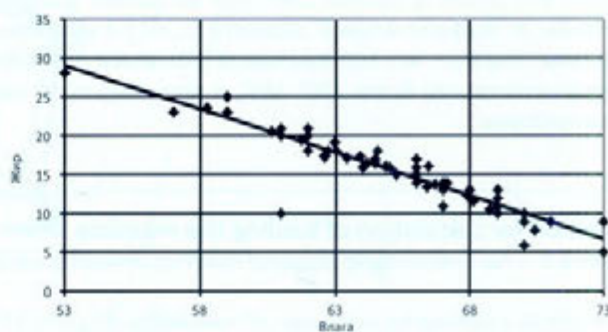


Рис. 2. Корреляционная зависимость между содержанием влаги и жира в атлантической сельди



Рис. 3. Измеритель жирности рыбы ИЖ-01

позволяет производить пересчет содержания влаги в содержание жира с необходимой достоверностью.

В результате проведенного исследования, на основании статистических данных АНО лаборатории «Стандарт-морепродукт» и лаборатории №40 ОАО «Гипрорыбфлот», подтверждена четкая линейная взаимосвязь содержания жира и влаги в теле рыбы. Но, в отличие от жира, влага распределена в теле рыбы более равномерно (рис. 2). Следовательно, надежнее и легче определять содержание жира в теле рыбы через содержание в ней влаги.

С учетом вышеизложенного, специалистами ОАО «Гипрорыбфлот» и ООО «Стерикон» создан прибор ИЖ-01, который позволяет оперативно (экспресс-методом) в условиях промысла определить процентное содержание жира (влаги) любому специалисту судовой службы обработки в течение очень короткого отрезка времени. Внешний вид прибора приведен на рис. 3.

Прибор выполнен в виде стандартного поликарбонатного литого корпуса типа PPT-4081 с размерами 105x205x50 мм, на передней панели которого устанавливаются дисплейный модуль и органы управления. Исполнение прибора – пылевлагозащищенное со степенью защиты IP53 по ГОСТ 14254.

Прибор состоит из двух частей: датчика (объекта получения первичной информации) и блока обработки данных.

Чувствительный элемент (измеритель) содержания влаги/жира выполнен на принципе измерения затухания (коэффициента передачи) СВЧ-сигнала при прохождении через тело рыбы, которое зависит от содержания влаги в теле рыбы и, в силу известных соотношений массовых долей влаги и жира у разных видов рыб, может быть пересчитано в содержание жира.

В качестве несущей частоты СВЧ-датчика выбран X-диапазон частот (5-10 ГГц), что позволяет избежать резонансных эффектов, свойственных дециметровому диапазону и обусловленных габаритами тела рыбы, а также эффектов резонансного поглощения в более коротковолновом Ku-диапазоне частот.

В состав датчика входят: генератор СВЧ сигнала; развязывающее устройство; измерительная головка (излучатель); детектор; нормирующий усилитель.



Рис. 4. Измеритель жирности рыбы ИЖ-01 с открытой задней крышкой

Высокочастотная часть прибора выполнена в виде отдельного блока и устанавливается на заднюю крышку прибора (рис.4).

Блок обработки данных представляет собой многофункциональный контроллер с минимальным набором органов управления и устройством отображения информации в виде цветного графического жидкокристаллического дисплейного модуля с сенсорной панелью.

В качестве элемента, предназначенного для управления всеми устройствами, входящими в состав прибора, а также обеспечивающего выполнение функций обработки аналоговых сигналов, сигналов управления от органов управления, формирования сигналов управления дисплеем, использован высокопроизводительный однокристальный 32-разрядный микроконтроллер PIC32MX795F512L фирмы MICROCHIP, специально разработанный для использования в измерительных устройствах.

Микроконтроллер PIC32MX795F512L поддерживает 3 режима работы с разным энергопотреблением (рабочий



Рис. 5. Процесс измерения процентного содержания жира

режим, режим ожидания и спящий режим) и способен работать в диапазоне температур от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$.

В качестве ПЗУ для хранения программного обеспечения прибора используется встроенная программируемая (до 100 тыс. раз) flash-память микроконтроллера. Использование flash-памяти дает возможность, с помощью внешнего программатора или компьютера, через командный разъем изменять (перепрограммировать) программу, в случае необходимости, в процессе настройки.

Сторожевой таймер микроконтроллера PIC32MX795F512L используется для перевода прибора в режим малого энергопотребления, в случае отсутствия управляющих действий с клавиатурой прибора, в установленный период времени при включенном приборе.

Для хранения данных измерений, а также сопутствующих параметров, в качестве памяти для временного хранения регистрируемых параметров, используются встроенное ОЗУ микроконтроллера. Для долговременного хранения данных служит внешняя микросхема NAND flash-памяти MT29F2G08A объемом 2 Гбит, расположенная на плате прибора.

Для измерения температуры рыбной тушки используется специальная микросхема TMP36GT9 фирмы Analog Device. Без дополнительной калибровки микросхема обеспечивает выходной сигнал, пропорциональный $10\text{ мВ}/^{\circ}\text{C}$. Диапазон рабочих температур $-55...+125^{\circ}\text{C}$.

Для индикации результатов измерений и отображения меню в приборе использован цветной графический жидкокристаллический дисплей AM320240L8TNQW-TB4H фирмы AMPIRE. Дисплей имеет встроенный контроллер, светодиодную подсветку белого цвета и контроллер сенсорной панели. Дисплейный модуль устанавливается на лицевой панели прибора и гибким плоским шлейфом соединяется с платой прибора.

Система электропитания прибора состоит из аккумуляторной батареи напряжением 5,0 В и DC-DC преобразователей напряжения малой мощности, что позволяет развязать цепи питания устройств различного назначения, уменьшить их взаимные наводки.

Для питания прибора выбран портативный аккумулятор типа MPS-EN-XP4001 фирмы Energizer емкостью 4000мАч, обладающий встроенным контроллером заряда.

В комплект поставки данного аккумулятора входит зарядное устройство, которое также может использоваться как сетевой адаптер для питания прибора от сети $\sim 220\text{В}$.

На лицевой панели также устанавливаются органы оперативного управления – плоская пленочная клавиатура типа СК-32G на 10 клавиш.

При подключении питания, блок обработки данных прибора производит самотестирование и диагностику работы узлов схемы и, в случае готовности устройств к работе, устанавливает прибор в режим «Меню» с отображением информации на экране дисплея: «Нач. установка», «Продукция», «Архив», «Калибровка», «Работа». Оператор имеет возможность выбора нужной строки (активная строка выделяется) с помощью клавиш перемещения по вертикали с последующим нажатием клавиши **Enter**.

Подготовка к измерению (режим «Нач. установка») заключается в выборе необходимых параметров из предлагаемого перечня, выводимого на дисплей прибора: разновидность рыбы, место и сезон вылова, а также установки (корректировки) параметров самого прибора: текущей даты и времени, количества отсчетов и т.д.

Режим «Архив» используется для просмотра ранее произведенных замеров по номеру, дате и времени измерения.

Режим «Калибровка» используется для периодической проверки работоспособности прибора и корректировки показаний. Калибровка осуществляется в условиях завода-изготовителя через внешний компьютер по результатам лабораторных испытаний.

Контакт с рыбой (режим «Работа») осуществляется через СВЧ-сенсор (полосковую линию), расположенный на задней крышке (рис.5). При попадании СВЧ-сигнала в тело рыбы коэффициент передачи от входного разъема излучателя до выходного уменьшается, в соответствии с содержанием влаги в измеряемой зоне (предварительно датчик калибруется для различных видов рыбной продукции) и программно пересчитывается в оценку содержания жира. Для лучшей достоверности результатов измерения касание излучателем датчика тела рыбы может производиться в нескольких местах и результат выводится как среднее арифметическое.

Проведенные испытания опытного образца прибора подтвердили возможность оперативного определения процентного содержания влаги и жира изъятых рыбного сырья непосредственно в условиях промысла.

ЛИТЕРАТУРА:

Нино В.П. Неразрушающий экспресс-контроль процентного содержания жира в рыбе. В кн.: Материалы Двадцатой международной юбилейной конференции «Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики». 1-5 октября 2012 г. Ялта-Киев: УИЦ «Наука и технология».

Express check of fish raw materials fatness when fishing

Nino V.P., PhD – Research and Design Institute on Development and Operation of Fleet, v_nino@grf.spb.ru

The substantiation is given for the use of express method based on non-destructive microwave radiation for the measurement of fat content in fish. The measurement instrument IL-01 has been designed for this purpose.

Key words: fishing vessels, express check, device of measurement of fish fat content

Ферментативная обработка вторичного сырья с целью получения рыбного бульона

Е.М. Панчишина – ассистент кафедры «Пищевая биотехнология», Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»), ekaterina.pan.8@mail.ru

Ключевые слова: вторичное сырье, рыбный бульон, ферментативная обработка, органолептические показатели, срок хранения, стерилизация, обезжиривание, низкомолекулярные пептиды

Приведены результаты исследований по разработке технологии рыбного бульона, отличительной особенностью которой является предварительная обработка вторичного сырья ферментным препаратом. В качестве одного из направлений использования рыбного бульона предложена реализация его в виде самостоятельного продукта в потребительской таре. Исследования органолептических свойств обезжиренного рыбного бульона, подвергнутого высокотемпературному нагреву, позволили обосновать целесообразность его использования в производстве консервов.

Перспектива развития рыбной отрасли – глубокая переработка сырья, с целью максимального выхода съедобной части. Наряду с этим, в рыбном производстве существует проблема – образование в процессе переработки рыбы большого количества (от 38 до 58%) вторичного сырья, малоприспособленного для производства пищевой продукции. Однако зачастую эти объекты (вторичное сырье рыбопереработки) обладают определенной биологической ценностью, что предопределяет перспективность их использования для получения продуктов различного назначения, в том числе пищевого.

Проблеме рационального использования вторичного сырья посвящены многочисленные научные исследования отечественных и зарубежных ученых. Разработаны технологии технической продукции, в том числе кормовой муки, различных препаратов в виде биологически активных добавок и косметических средств, нашедших свое применение в различных отраслях хозяйства. Однако примерно 30% вторичного сырья поступает на переработку по указанным технологиям, в то время как остальное все еще считается недоиспользуемым, и, как правило, его утилизируют или выбрасывают.

В настоящее время ограничено использование вторичного сырья в технологии рыбных консервов, кулинарных изделий при подготовке рыбного бульона, используемого в качестве заливок или основы соусов.

Но как показывает практика, рыбный бульон, полученный термической обработкой вторичного сырья, не отличается высокими органолептическими показателями (мутность) из-за присутствия в нем глютена, что требует применения специальных технологических операций по его осветлению [1].

Таким образом, перед нами стояла задача – определить способы обработки вторичного сырья, обеспечивающие получение бульона с высокими органолептическими показателями, а также пищевой и биологической ценностью.

Известно, что белок, содержащийся в тканях, можно гидролизовать не только тепловым способом, но и применением протеолитических ферментов. Практика использования протеолитических ферментов в технологии рыбных продуктов показывает возможность улучшения органолептических характеристик продукции за счет частичного расщепления белковой молекулы [2].

С научной и практической точек зрения представляло интерес исследование возможности регулирования биологической ценности рыбного бульона за счет биологически активных пептидов, получаемых в результате предварительного протеолиза вторичного сырья [3].

Таким образом, разработка технологии рыбного бульона с применением предварительной ферментативной обработки вторичного сырья актуальна, и функциональное назначение такого продукта очевидно.

Объект исследования – рыбный бульон

Опытные образцы рыбного бульона получали путем предварительного протеолиза вторичного рыбного сырья (кожа с прирезами мяса и кость хребтовая), образующегося при разделке мороженой рыбы (горбуши) в лабораторных условиях.

В качестве вспомогательных материалов использовали ферментный препарат «Протамекс» (активность 330 ПЕ/г), воду питьевую, хитозан пищевой кислоторастворимый ММ = 588 кДа (производитель ООО «Биополимеры»), кислоту уксусную.

Хитозан использовали в твердофазном состоянии и в виде геля (2%-й раствор в 0,5%-й уксусной кислоте). Продолжительность обработки составила 30 мин. с периодическим перемешиванием при температуре бульона 20°C, после чего его отфильтровывали.



Рис. 1. Профилограмма органолептических показателей рыбного бульона в процессе хранения

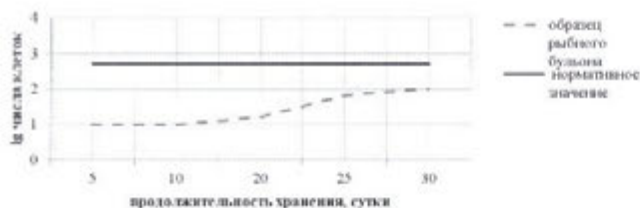


Рис. 2. Динамика изменения КМАФАнМ рыбного бульона в хранении



Рис. 3. Профилограмма органолептических показателей образцов рыбного бульона после стерилизации

Все используемое сырье и вспомогательные материалы соответствовали требованиям действующих НД.

Продолжительность хранения рыбного бульона устанавливали по изменению органолептических и микробиологических показателей, которые являются основой санитарно-эпидемиологического обоснования сроков хранения.

В ходе микробиологических исследований в образцах бульона определяли количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ, КОЕ/г), наличие бактерий группы кишечной палочки (колиформы), присутствие золотистых стафилококков, сульфитредуцирующих клостридий и численность микромицетов.

Отбор проб для микробиологических испытаний проводили по ГОСТ Р 54004.

Органолептическую оценку качества по таким показателям как внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция и другие проводили в соответствии с терминологией описания признаков, получившей наибольшее распространение в научной и производственной практике [4]. Органолептическая оценка осуществлялась на дегустационных совещаниях с использованием, разработанной нами, балльной шкалы и профильного метода.

Основными этапами технологического процесса являлись подготовка вторичного сырья, ферментативная обработка, термическая обработка, разделение фаз, завершающая обработка.

После промывания и измельчения вторичное сырье направляли на предварительную обработку ферментным препаратом, по параметрам, приведенным в табл. 1.

Подготовленное сырье заливали водой и обрабатывали раствором ферментного препарата. Инактивацию ферментного препарата сочетали с сокращенной термической об-

работкой в течение 15 мин. при температуре $98 \pm 2^\circ\text{C}$. После обработки жидкую фракцию (бульон) отделяли от твердой фильтрацией.

Разработанный способ получения рыбного бульона признан изобретением (Пат. РФ № 2490927) [5].

Асептический розлив готового рыбного бульона температурой $85 \pm 2^\circ\text{C}$ осуществляли в чистую, сухую тару в лабораторных условиях. В качестве тароупаковочного материала использовались стеклянные банки вместимостью 250 см^3 . После розлива бульона банки укупоривали крышками «Твист-офф».

Далее, используя методику сенсорного анализа, исследовали изменение органолептических показателей бульона в процессе хранения при температуре $0...5^\circ\text{C}$ в течение 30 сут. (рис. 1).

Сразу после изготовления и в течение десяти суток хранения бульон сохранял высокие потребительские свойства. Через 20 сут. хранения установлено ухудшение внешнего вида бульона, на его поверхности собирались липидные пятна желтого цвета, которые при встряхивании придавали ему мутность.

Через 20 сут. хранения в бульоне отмечено изменение запаха, характеризуемое увеличением степени выраженности. При этом интенсивность проявления рыбного запаха и окислившихся липидов увеличилась. В то же время запах белковой порчи, в исследуемых образцах рыбного бульона, не отмечен даже в конце исследуемого срока хранения.

На формирование запаха рыбных продуктов оказывают влияние липиды, поэтому усиление интенсивности запаха связано с развитием процессов их окисления. Полученные результаты наших исследований согласуются с литературными данными [4].

Аналогичные изменения наблюдались и при оценке вкуса бульона. В процессе хранения усиливалась интенсивность вкуса окислившихся липидов.

По результатам сенсорных исследований установлено, что образцы рыбного бульона сохраняют качество не более 10 суток.

С целью установления показателей безопасности бульона проводили микробиологические исследования, динамика изменения КМАФАнМ в хранении отражена на рис. 2.

Из рис. 2 видно, что рыбный бульон в процессе хранения имеет незначительную тенденцию к росту числа микроорганизмов. К концу исследуемого периода хранения (30 сут.) показатель КМАФАнМ не превысил нормативного значения, которое составляет $2,7 (\lg 5 \times 10^7 \text{ КОЕ/г})$. Присутствия БГКП, плазмокоагулирующих стафилококков, дрожжевых и мецелиальных грибов, спор сульфитредуцирующих клостридий не обнаружено.

Результаты микробиологических исследований свидетельствуют о положительной гигиенической оценке испытанной продукции и позволяют установить более продолжительный срок хранения, в случае если бы он не был ограничен качеством органолептических показателей бульона.

Таким образом, экспериментально установлен срок хранения рыбного бульона, составляющий 10 сут. при температуре $0...5^\circ\text{C}$.

Таблица 1. Условия ферментативной обработки вторичного сырья

Параметр	Значение
Гидро модуль	2
Концентрация ферментного препарата, ПЕ/г	0,8
Продолжительность, мин.	15
Температура, $^\circ\text{C}$	37 ± 2

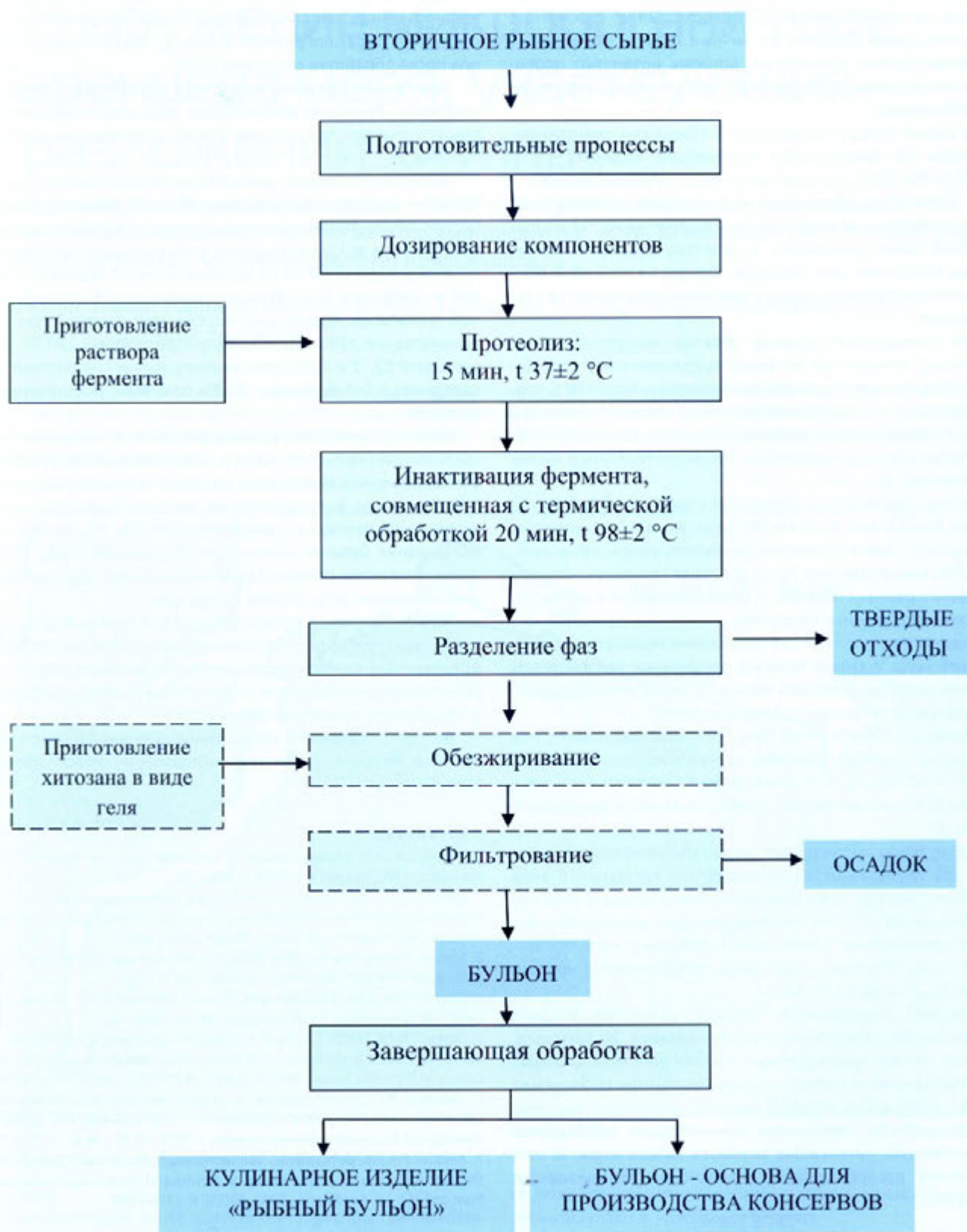


Рис. 4. Обобщенная технологическая схема получения рыбного бульона различных направлений использования (пунктиром обозначены операции для бульона, используемого в качестве основы консервов)

Использование современного оборудования позволяет производить розлив без доступа кислорода в асептических условиях, что предотвращает окислительные процессы липидов и тем самым обеспечивает сохранение высоких органолептических свойств бульона на более длительный срок.

Готовое изделие «Рыбный бульон» может реализовываться в торговой сети и использоваться как самостоятельный продукт, как основа для приготовления первых и вторых блюд в домашних условиях или предприятиях общественного питания.

Для упаковки рыбного бульона возможно использование тары, отвечающей высокому уровню барьерных свойств,

широкий ассортимент которой в настоящее время предлагается на отечественном и мировом рынке: стеклянные и пластмассовые бутылки, различные пакеты, упаковки из комбинированных материалов, которые позволяют проводить в них все виды термической обработки (разогрев перед употреблением).

На новый продукт разработан и утвержден стандарт организации на производство кулинарного изделия – СТО 00471515-044-2013. Изделие кулинарное «Рыбный бульон».

В рамках эксперимента исследовали возможность использования рыбного бульона, полученного по разработанной нами технологии, в качестве основы супов из водных биологических ресурсов. Одним из способов обеспечения длительного срока хранения супов является стерилизация.

Для исследования готовили образцы консервов рыбного бульона, полученных по выше предложенному способу. Расфасовку бульона производили в жестяные банки № 6, герметизировали на закаточной машине и стерилизовали при режиме стерилизации, соответствующем суповым консервам. Затем образцы подвергали органолептическому исследованию (рис. 3).

Высокая температура обработки отрицательно повлияла на цвет, запах и вкус рыбного бульона. Изменение интенсивности желтого цвета от светлого до темного можно объяснить, вероятно, присутствием в бульоне следов гексозаов, которые способны к реакции Майяра, а, следовательно, и к образованию темноокрашенных продуктов.

С целью предупреждения проявления нежелательных изменений вкуса и запаха бульона, связанных с воздействием липидов, в технологический процесс, перед стерилизацией, решено ввести операцию «обезжиривание».

Одним из современных способов обезжиривания, как известно из научной практики, является использование хитозана. Этот природный полисахарид способен связывать липиды в водных растворах и снижать их массовую долю в 4-5 раз [6].

В ходе ранее проведенных нами экспериментов установлено, что эффективность обезжиривания хитозаном в виде геля выше, чем твердофазным хитозаном. Оценивая влияние хитозана в виде геля, при внесении которого наблюдался его полное соосаждение с липидами и улучшение органолептических свойств бульона, рациональной установлена концентрация 1,5-2% к массе бульона.

Внесение твердофазного хитозана даже при высоких концентрациях эффективного обезжиривания не показало. Согласно литературным данным, это явление можно объяснить образованием плотного осадка (сразу при добавлении хитозан осаждался), который ведет к десорбции липидов. При дальнейшем увеличении концентрации наблюдается незначительное уменьшение размеров капель жира, за счет увеличения адсорбирующей поверхности образующегося осадка [6].

Эффективность обработки, с целью удаления липидов хитозаном в виде геля, подтверждает и химический состав исследуемых образцов рыбного бульона – массовая доля липидов после обработки составила 0,02%.

Применение хитозана в виде геля для обезжиривания исследуемых образцов обеспечивало сохранение высоких органолептических показателей после стерилизации рыбного бульона.

Экспериментальные данные по исследованию органолептических свойств обезжиренного рыбного бульона, подвергнутого высокотемпературному нагреву, обосновывают целесообразность его использования в производстве консервов.

В ходе исследований по фракционному осаждению пептидов установлено, что в бульоне, полученном по разработанной технологии, содержание первых двух фракций (высокомолекулярная >200 кДа и среднемолекулярная 160-30 кДа) составило 13,1 и 4,1%, низкомолекулярных соединений, относящихся к 3-й фракции – 82,8% от суммы анализируемых фракций.

Одним из наиболее важных факторов в получении биологически активных пептидов и их использовании в качестве функциональных материалов является молекулярная масса. В производстве функциональных пищевых продуктов важно применение пептидов с размером 3-10 кДа [7], поэтому использование бульона, полученного по разработанной технологии, в качестве основы или заливки придаст функциональную направленность готовой продукции.

Таким образом, в результате проведенных исследований предложено несколько направлений использования рыбного бульона, полученного предварительной ферментативной обработкой вторичного сырья, в технологии пищевых продуктов из водных биологических ресурсов.

Автором составлена обобщенная технологическая схема рыбного бульона различных направлений использования (рис. 4).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Репников, Б.Т. Товароведение и биохимия рыбных товаров / Б.Т. Репников. – М.: Дашков и К, 2007. – 146 с.
2. Дементьева, Н.В. Разработка технологии ферментированного рыбного фарша и формованных продуктов на его основе: автореф. дис. ... к-та техн. наук по специальности 05.18.07. - Владивосток, 2005.
3. Marine Proteins and Peptides. Biological activities and applications. Edited by Se-Kwon Kim. 2013 John Wiley and Sons, Ltd. P. 5 – 27.
4. Ким, Г.Н. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов / Г.Н.Ким, И. Н. Ким, Т. М. Сафронова, Е.В. Мереда. М.: Колос, 2008. - С. 5
5. Патент РФ № 2490927. Способ получения гидролизата типа бульона из гидробионтов / В.В. Кращенко, Е.М. Панчишина. Заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Дальрыбвтуз». Заявл. 26.03.2012; опубл. 27.08.2013 г.
6. Новиков, Ю.В. Использование растворов хитозана для обезжиривания и осветления белковых гидролизатов / Ю.В. Новиков, В.А. Мухин // Прикладная биохимия и микробиология. – 2001. - Т. 37. - № 6. – С. 733-738.
7. Ravallec-Ple., R., Gilmartin, L., Van Wormhoudt, A., Le Gal, Y. Influence of the hydrolysis process on the biological activities of the protein hydrolysates from cod // J. Sci. Food Agric., 2000, 80(15), P. 2176-2180.

The enzymatic treatment of secondary raw materials for obtaining fish broth

Panchishina E.M., Assistant – The Far Eastern State Technical Fisheries University, ekaterina.pan.8@mail.ru

The results are presented of a study on the development of fish broth technology the distinctive feature of which is pre-processing of secondary raw materials using enzymatic preparation. One of the proposed implementation of fish broth is in the form of a standalone product in a consumer container. A study of organoleptic properties of defatted fish broth exposed to high temperature heating justifies its usage in the production of canned food.

Key words: secondary raw material, fish broth, enzymatic treatment, organoleptic properties, storage time, sterilization, defatting, low-molecular peptides

Обнаружение микроорганизмов Баренцева моря, участвующих в разложении хитина

Н.В. Шумская, В.А. Мухин, В.Ю. Новиков – ФГУП «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича» (ФГУП «ПИНРО»), shumskaya@pinro.ru; vmukhin@pinro.ru; nowit@pinro.ru

Ключевые слова: бактериобентос, хитин, хитиназы, хитинредуцирующая активность, хитинредуцирующие бактерии

Из грунта литорали Баренцева моря выделены микроорганизмы, расщепляющие хитин. Изучены фракционный состав и хитиноподобная активность белков культуральной жидкости. Средняя молекулярная масса фракции белков, обладающих хитиноподобной активностью, составляет 103,5 кД. Расщепление хитина обусловлено активностью всего хитиназного комплекса.

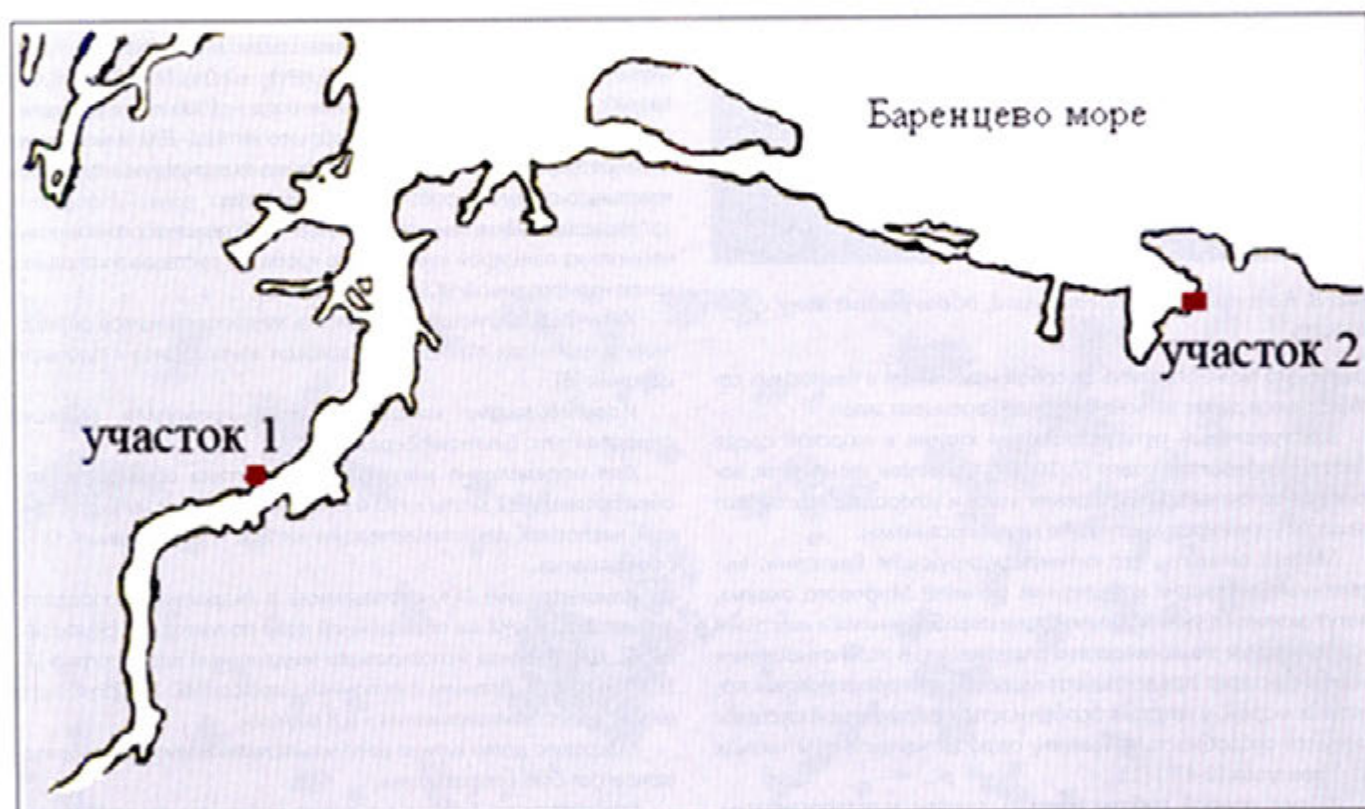


Рис. 1. Карта-схема с участками отбора проб

Введение

Хитин – второй после целлюлозы по распространенности в природе полисахарид. Этот факт предполагает его значимую роль в круговороте основных биогенных элементов – углерода и азота. В процессе жизнедеятельности организмов огромные количества этих элементов связываются в относительно инертную форму – хитин.

Хитин является химически стойким соединением, нерастворимым в водных растворах, что может обуславливать его длительное хранение в природной среде. Несмотря на это, хитин в большинстве случаев не накапливается в природных экосистемах, а подвергается разрушению. При разрушении хитина образуются минеральные продукты и высвобождают-

ся легко усваиваемые соединения азота и углерода, которые вновь вступают в круговорот веществ.

Существенные объемы переработки ракообразных в Баренцевом море (десятки тысяч тонн) определяют мощный антропогенный фактор, который способен сдвинуть равновесное состояние экосистемы и привести к накоплению хитина в морских осадках, а, следовательно, к элиминации из активного обмена больших масс азота и углерода.

В экосистеме Баренцева моря, из-за низкой среднегодовой температуры воды, хитин утилизируется медленнее, чем в южных районах Мирового океана. Следовательно, есть опасность накопления значительных объемов этого вещества на морском

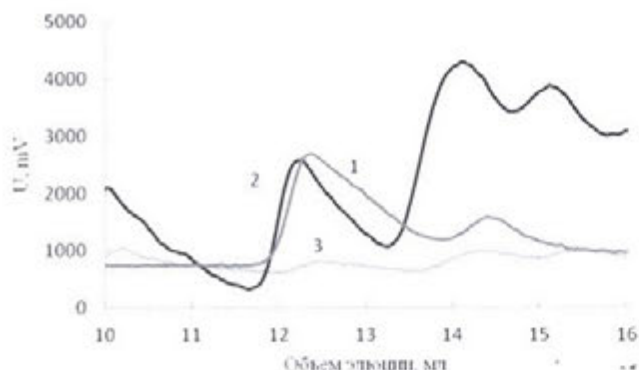


Рис. 2. Хроматограммы образцов гидролизатов грунта с участка 1(1), с участка 2 (2), D(+)-глюкозамин (3)

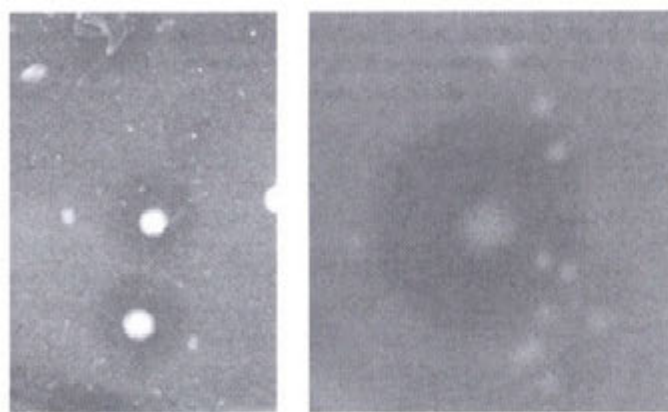


Рис. 3. Колонии микроорганизмов, образующие зону лизиса

грунте, что может повлечь за собой изменения в бентосных сообществах и далее во всех биотопах Баренцева моря.

Бактериальный путь разложения хитина в морской среде считается преобладающим [7; 10; 14]. Основное звено цепи, которое обеспечивает возвращение азота и углерода в круговорот веществ, – хитинредуцирующие микроорганизмы.

Можно ожидать, что хитинредуцирующие бактерии, выделенные в каждом конкретном регионе Мирового океана, могут оказаться уникальными, приспособленными к местным особенностям экологического равновесия. В этом отношении особый интерес представляют морские микроорганизмы полярных морей, у которых особенностью ферментной системы является способность сохранять свою активность при низких температурах (0-4°C) [11].

В ходе данной работы были выделены микроорганизмы, способные к расщеплению хитина в условиях холодных вод Баренцева моря.

Актуальность исследования расщепления хитина обусловлена несколькими факторами, а именно:

- биолого-экологический: изучение круговорота хитина (азота) в холодных водах Баренцева моря, устойчивость экологического равновесия, обнаружение организмов, способных утилизировать хитин – бактерии и грибы;

- эколого-производственный: оценка последствий сброса в море панцирь-содержащих отходов от переработки ракообразных (главным образом камчатского краба), оценка влияния на состояние морского дна, распространение болезней среди промысловых ракообразных;

- биотехнологический: исследование хитинолитической системы микроорганизмов, возможность использования

этих организмов или продуцируемых ими ферментов для технологических целей.

Материалы и методы

В работе изучались микроорганизмы, выделенные из грунта литоральной зоны бухты Белокаменная Кольского залива (участок 1) и губы Терiberская Баренцева моря (участок 2) (рис. 1).

Места отбора проб грунта:

- Участок 1 – Бухта Белокаменная (69°04'N, 33°11'E) – располагается на западном берегу среднего колена Кольского залива Баренцева моря. Литораль данного района представлена песчано-илистым грунтом.

- Участок 2 – губа Терiberская (69°13'N, 35°10'E). Район обитания популяции камчатского краба. Грунт литорали представлен песком. Данный участок выбран в качестве примера литорали открытой части Баренцева моря.

Пробы грунта отбирали с соблюдением правил асептики и доставляли в лабораторию для биохимических и микробиологических исследований.

Десорбцию микроорганизмов с грунта осуществляли ультразвуком в течение 15 сек., с частотой излучения 37 кГц, при помощи ультразвуковой ванны Elmasonic S30H (Elma, Германия).

Для культивирования микроорганизмов использовали модифицированную питательную среду MMC (NaCl – 7,0 г; MgSO₄·7H₂O – 1,0 г; KCl – 0,7 г; K₂HPO₄ – 2,0 г; Na₂HPO₄ – 3,0 г; NH₄NO₃ – 1,0 г; дистиллированная вода – 1000 мл) с добавлением 2% агар-агара и 1% коллоидного хитина. Для накопления хитинредуцирующих микроорганизмов использовали ту же питательную среду без добавления агар-агара.

Коллоидный хитин готовили переосаждением хитина, полученного из панцирей камчатского краба, из раствора в холодной концентрированной HCl по методике [8].

Хитинредуцирующую активность микроорганизмов определяли в единицах отношения площади зоны лизиса к площади колонии [6].

Идентификацию микроорганизмов проводили согласно определителю бактерий Берджи [3].

Для определения массовой доли хитина образцы грунта обрабатывали 12 моль/л HCl в течение 1 час. при 90°C для полной кислотной деполимеризации хитина и образования D(+)-глюкозамина.

Концентрацию D(+)-глюкозамина в гидролизате определяли методом ВЭЖХ на обращенной фазе по методике [Studelska, 2006]. Для анализа использовали жидкостный хроматограф LC-10A (Shimadzu, Япония) с колонкой Supelcosil LC-18 (25×4 см, 5 мкм), скорость элюирования – 0,8 мл/мин.

Массовую долю хитина рассчитывали по количеству образовавшегося D(+)-глюкозамина.

Концентрацию белка в культуральной жидкости определяли по методу Лоури [1].

Молекулярно-массовое распределение белков в образцах определяли методом гель-хроматографии низкого давления с использованием аппаратуры «Pharmacia LKB Biotechnology» (Швеция). В качестве неподвижной фазы в колонке (1,6×70 см) использовали Sephadex G-100 Superfine (Швеция), в качестве элюента – 0,15 M NaCl (pH 7), скорость элюирования – 20 мл/ч. Фракции белков регистрировали фотометрически при 280 нм. Молекулярную массу (ММ) белков определяли по калибровочным графикам, построенным по результатам пропускания белков с известной ММ.

Эндохитиназную активность измеряли в процентах уменьшения оптической плотности раствора коллоидного хитина до и после инкубации с культуральной жидкостью [12].

Экзохитиназную активность определяли по образованию окрашенного комплекса N-ацетилглюкозамина (АцГлА) с 4-диметиламинобензальдегидом [13].

Методом инфракрасной спектроскопии определяли степень деацетилирования хитина [9].

Результаты и их обсуждение

По нашим расчетам, масса хитина на грамм сухого грунта составила $7,5 \times 10^{-6}$ г для участка 1 и $0,94 \times 10^{-6}$ г для участка 2 (рис. 2).

Различие в количестве хитина в пробах грунта исследуемых участков может быть обусловлено, с одной стороны, гидрологическими условиями, а с другой – степенью антропогенной нагрузки.

В результате проведенных микробиологических исследований было установлено, что хитинредуцирующие бактерии в пробах грунта с участка 2, за период исследования, не выделялись. В пробах грунта с участка 1 численность хитинредуцирующих микроорганизмов составила около 4 КОЕ/г. Присутствие хитинредуцирующих бактерий на участке 1 может быть обусловлено большей концентрацией хитина в грунте, чем на участке 2.

В целях оценки влияния температурного фактора окружающей среды на ферментативную активность микроорганизмов исследовали скорость разложения хитина в зависимости от сезона года. Незначительная деструкция хитина в зимний и осенний период свидетельствует о низкой хитиназной активности микроорганизмов. За этот период скорость разложения хитина составила 0,056-0,19 %/сут. Данный период характеризуется прогревом воды в среднем до 2,4°C. В летний период активность микроорганизмов значительно возрастает. Скорость разложения хитина составила 0,59 %/сут. В среднем вода прогревается

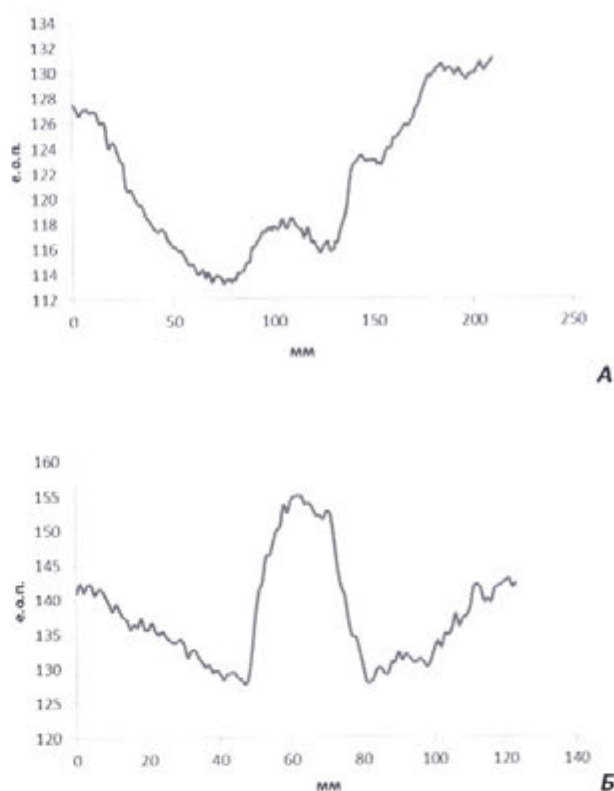


Рис. 4. Кривая изменения яркости зоны лизиса относительно исходной среды для культуры 1 (А), культуры 2 (Б)

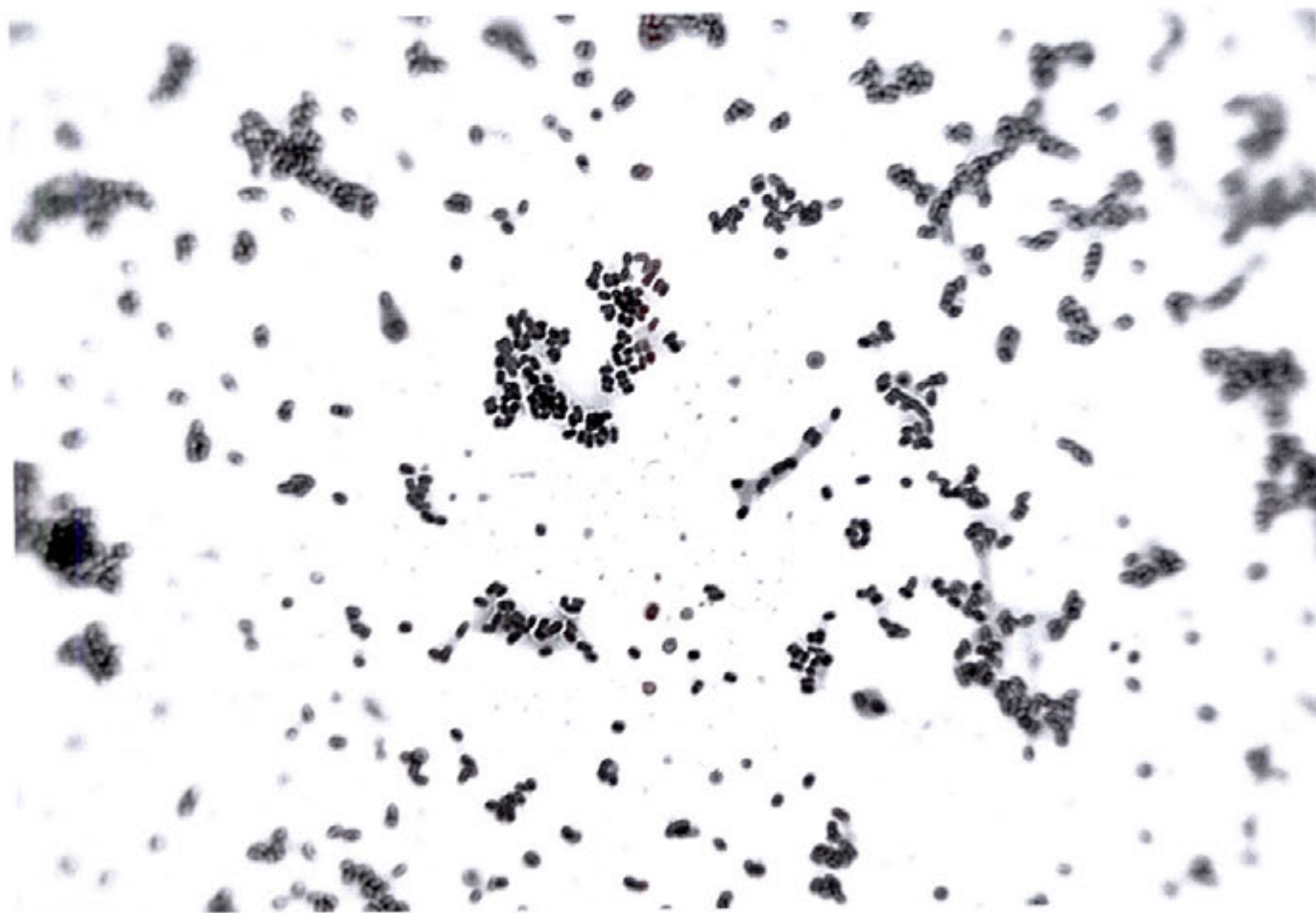


Рис. 5. Морфология клеток бактерий рода *Rhodococcus* культуры 2 (Б)

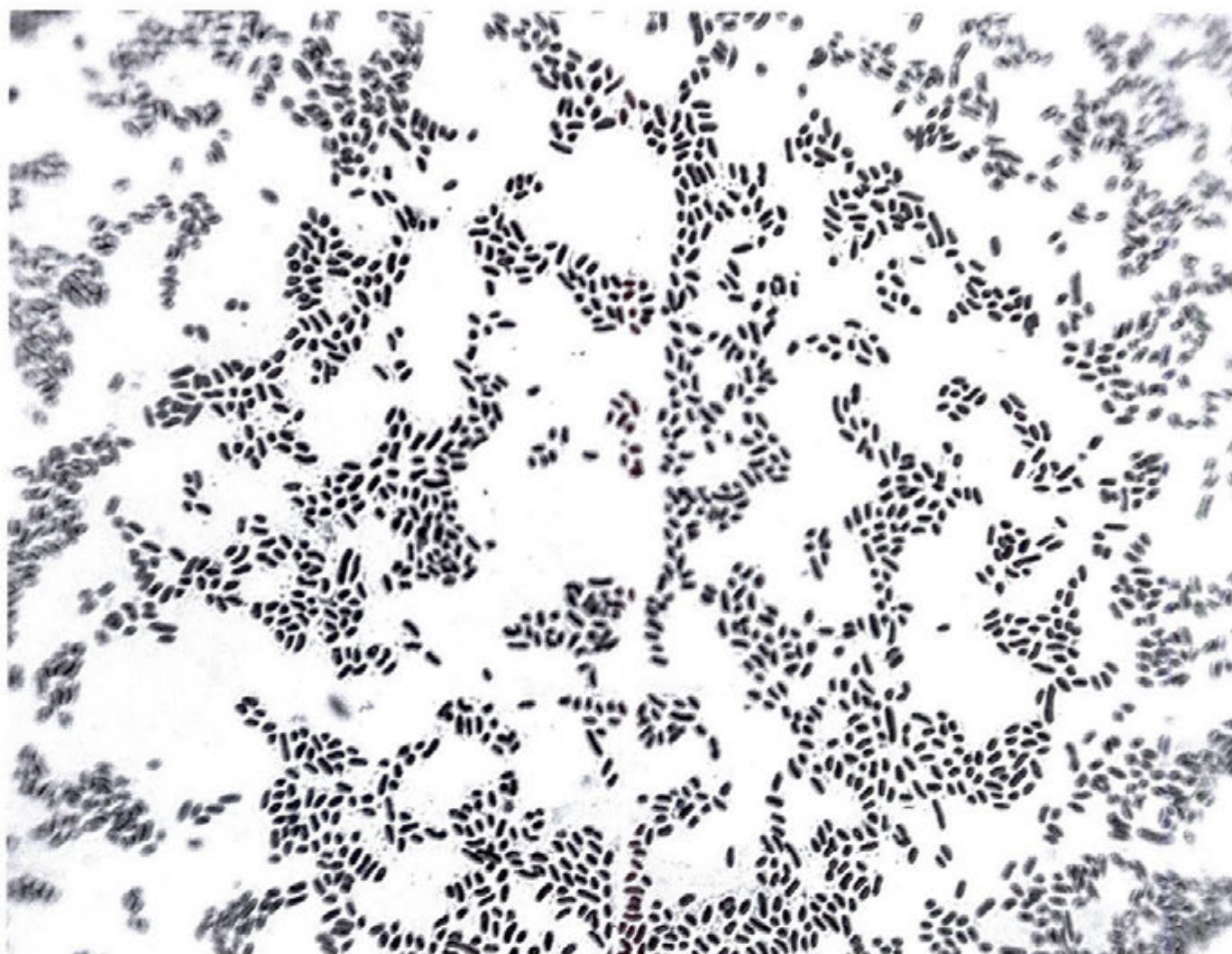


Рис. 6. Морфология клеток бактерий рода *Bacillus*

до 8°C. Однако это влияние комплексное, так как с повышением температуры увеличивается численность и происходит смена доминирующих групп микроорганизмов. Таким образом, увеличение скорости деструкции хитина в летний период, возможно, преимущественно происходит за счет изменения количества и видового разнообразия бактерий.

Каждый вид микроорганизмов имеет определенный набор ферментов, однако, под воздействием различных факторов, спектр синтезируемых ферментов может изменяться.

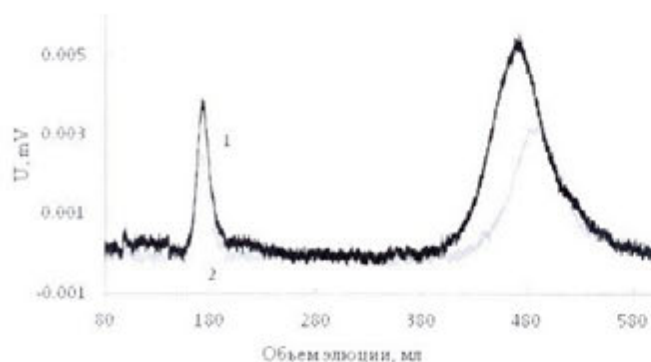


Рис. 7. Гель-хроматограмма комплекса водорастворимых белков культуральной жидкости культуры 1 (1) и культуры 2 (2)

Несомненный интерес представляет поиск новых штаммов хитинредуцирующих бактерий и продуцируемых ими высокоактивных хитинолитических ферментов.

Для дальнейших исследований были выбраны культуры с различной хитинредуцирующей способностью.

С помощью программы ImageJ были построены кривые изменения яркости зоны лизиса относительно исходной среды (рис. 3 и рис. 4) и при помощи программы MagicPlotPro рассчитывали площадь колонии и зоны лизиса для исследуемых культур.

Исходя из этого, хитиназную активность культур оценивали как отношение площади колонии к площади зоны лизиса.

Культура микроорганизмов с хитинредуцирующей активностью 4,2 ед. (культура 1) представлена грамположительными палочками. По морфолого-культуральным и биохимическим свойствам данная культура относится к роду *Rhodococcus* sp. (рис. 5).

Грамположительными палочками представлена культура микроорганизмов с хитинредуцирующей активностью 2,2 ед. (культура 2). По совокупности морфолого-культуральных признаков данная культура относится к роду *Bacillus* sp. (рис. 6).

Выявлено, что концентрация хитина в культуральной жидкости культуры 1 микроорганизмов (хитинредуцирующая активность 4,2 ед.) уменьшается на 19%, а для культуры 2 (2,2 ед.) – на 4%. Иначе говоря, чем выше активность, тем интенсивнее процесс деструкции хитина. Скорость расщепления хитина может быть обусловлена, с одной стороны, количеством ферментов, с другой – их свойствами.

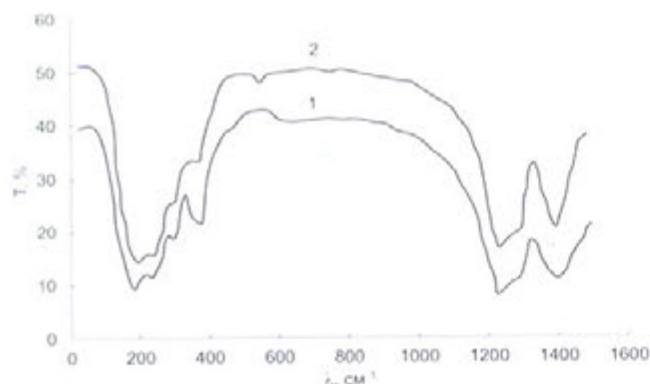


Рис. 8. Изменение степени деацетилирования хитина до (1) и после инкубации (2) с культурами хитинредуцирующих микроорганизмов

В свою очередь, концентрация белка в культуральной жидкости исследуемых культур микроорганизмов мало отличается друг от друга и составляет для культуры 1 – 0,16 мг/мл и культуры 2 – 0,14 мг/мл. Следовательно, культуры, обладающие разной хитинредуцирующей активностью, не отличаются по количеству выделенных ферментов. Вероятно, их активность зависит от состава белкового комплекса.

В результате анализа состава белков культуральной жидкости обеих выделенных культур обнаружено две фракции со средней ММ 103,5 кД (фракция 1) и 16 кД (фракция 2) (рис. 7).

Вероятно, хитинолитическая активность ассоциирована с фракцией 1 (ММ 103,5 кД), что согласуется с данными других исследователей [4; 7]. По полученным данным, эндохитиназная активность фермента культуры 1 и культуры 2 отличается незначительно (составляет 3,9 и 3,7%, соответственно). В то время как экзохитиназная активность фермента культуры 1 почти в 2 раза выше, чем в культуре 2 (1,8 и 0,7 АцГлАхч⁻¹хг⁻¹, соответственно).

Из вышесказанного следует, что скорость расщепления хитина для выделенных микроорганизмов зависит от активности фермента. В свою очередь, скорость гидролиза экзохитиназами будет зависеть от активности эндохитиназ, т. е. от скорости образования концевых участков молекул хитина. При начальном взаимодействии эндохитиназ с субстратом образуются растворимые полисахариды, которые играют роль индукторов хитинового комплекса.

Также отмечено изменение степени деацетилирования хитина, подвергнутого инкубации в присутствии культур микроорганизмов (СД = 38,30±0,06 %) по сравнению с чистым коллоидным хитином (СД = 36,40±0,07 %) (рис. 8).

Этот факт свидетельствует в пользу наличия деацетилазной активности у ферментного комплекса, секретируемого микроорганизмами.

Выводы

Таким образом, первые результаты показали наличие хитинредуцирующих бактерий в экосистеме Баренцева моря. На числен-

ность этих микроорганизмов, а, следовательно, на скорость деградации хитина влияют наличие субстрата и сезонность. В летний период скорость расщепления хитина выше и составляет 0,59%/сут., чем зимой и осенью (0,056%/сут., 0,19%/сут., соответственно).

Выделены микроорганизмы родов *Rhodococcus* и *Bacillus*, изучены их хитинредуцирующая активность и фракционный состав белков культуральной жидкости. Средняя молекулярная масса фракции белков, обладающих хитинолитической активностью, составляет 103,5 кД.

Определено, что экзохитиназная активность ферментов, продуцируемых микроорганизмами рода *Rhodococcus* выше, чем у микроорганизмов рода *Bacillus*, в то время как эндохитиназная активность практически одинакова.

Нами исследовались изолированные микроорганизмы в то время как в морской экосистеме в биодеструкции хитина участвуют множество микробных сообществ, секретирующих при этом комплекс ферментов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Практическая химия белка. / Под ред. А. Дарбре. – М.: Мир, 1989. – 623 с.
2. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уильямса. М.: Мир, 1997. – 368 с.
3. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уильямса. М.: Мир, 1997. – 432 с.
4. Журавлева Н. В. Хитинолитические ферменты: источники, характеристика и применение в биотехнологии / Н. В. Журавлева, П. А. Лукьянов // Вестник ДВО РАН, 2004. № 3. С. 76-86.
5. Байтаз В. А. Морфометрия клеток, численность и биомасса основных морфологических групп бактериопланктона Баренцева моря / В. А. Байтаз, О. Н. Байтаз, И. Е. Мишустина // Океанология, 1996. Т. 36, № 6. С. 883-887.
6. Логинов О. Н. и др. Хитинолитическая активность бактерий рода *Pseudomonas*-потенциальных объектов агробиотехнологий. / Логинов, О.Н.; Мелентьев, А.И.; Бойко, Т.Ф.; Галимзянова, Н.Ф.; Свешникова, Е.В.; Силищев, Н.Н.; Актюганов, Г.Э. // – Изд-во ВНИРО/VNIRO Publishing, 2006.
7. Chitinases from *Vibrio*: activity screening and purification of χ IA from *Vibrio carchariae* / W. Suginta, P. A. W. Robertson, B. Austin, S. C. Fry, L. A. Fothergill-Gilmore // J. Appl. Microbiol. – 2000. – Vol. 89. – P. 76-84.
8. Determination of endo- and exochitinase activities of *Serratia marcescens* in relation to the culture media composition and comparison of their antifungal properties / M. Declaire, Cat W. De, Tang V. H., Maraitte H., Minier M., Goffic F. Le, Guillino M. L., Huynh N. Van. // Chitin Enzymology. Vol. 2 / Ed. by R. A. A. Muzzarelli. – Grottammare, Italy: Atec Edizioni, 1996. – P. 165-169.
9. Domszy J. G. Evaluation of infrared spectroscopic techniques for analyzing chitosan / J. G. Domszy, G. A. F. Roberts // Makromol. Chem. – 1985. – Vol. 45. – P. 273-281.
10. Gooday G. W. Physiology of microbial degradation of chitin and chitosan / G. W. Gooday // Biodegradation. – 1990. – Vol. 1, No. 2-3. – P. 177-190.
11. Keyhani N. O. Physiological aspects of chitin catabolism in marine bacteria / N. O. Keyhani, S. Roseman // Biochim. Biophys. Acta Gen. Sub. – 1999. – Vol. 1473, No. 1. – P. 108-122.
12. Quantification of glycosaminoglycans by reversed-phase HPLC separation of fluorescent isoindole derivatives / D. R. Studelska, K. Giljum, L. M. McDowell, L. Zhang // Glycobiology. – 2006. – Vol. 16, No. 1. – P. 65-72.
13. Reissig J. L. A modified colorimetric method for the estimation of N-acetylamino sugars / J. L. Reissig, J. L. Strominger, L. F. Leloir // The Journal of Biological Chemistry. – 1955. – Vol. 217, No. 2. – P. 959-966.
14. The Importance of chitin in the marine environment / C. P. Souza, B. C. Almeida, R. R. Colwell, I. N. G. Rivera // Marine Biotechnology. – 2011. – Vol. 13, No. 5. – P. 823-830.

A finding of microorganisms from the Barents Sea that take part in chitin decomposition

Shumskaya N.V., Mukhin V.A., Novikov V.Yu. – Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, shumskaya@pinro.ru; vmukhin@pinro.ru; nowit@pinro.ru

Out of littoral ground from the Barents Sea the microorganisms decomposing chitin are extracted. The fractional composition and chitinolytic activity of proteins in culture liquid are studied. Mean molecular mass of protein fraction with chitinolytic activity is estimated as being equal to 103.5 kD. Chitin decomposition is conditional on the activity of chitinase complex as a whole.

Key words: bacteriobenthos, chitin, chitinases, chitin-reducing activity, chitin-reducing bacteria

Возможности использования голов растительноядных рыб в технологии производства пищевых продуктов

Д-р техн. наук, профессор Е.Е. Иванова – Институт пищевой и перерабатывающей промышленности (ФГБОУ ВПО «КубГУ»), д-р сельхоз. наук, профессор В.Я. Скляров – Краснодарский филиал ФГУП «ВНИРО», канд. техн. наук, доцент О.В. Косенко, аспирант О.А. Косарева – Институт пищевой и перерабатывающей промышленности (ФГБОУ ВПО «КубГУ»), elshprak@yandex.ru; olga_kosenko1980@mail.ru; olga.kosareva.1989@mail.ru

Ключевые слова: головы, толстолобик, отходы, фаршевые изделия, химический, массовый, аминокислотный состав коллаген

Изучены массовый, химический и аминокислотный составы голов белого толстолобика. Установлено, что до 60% головы может быть использовано в пищевых целях при производстве фаршевых рыбопродуктов. Введение в рецептуру рыбопродуктов фаршевых изделий пищевой массы из голов толстолобика в количестве 15-25% позволяет получить готовый продукт с хорошими органолептическими и реологическими показателями, высокой пищевой и биологической ценностью, а также значительно снизить процент отходов.



Производство рыбных продуктов, особенно глубокой переработки, неизбежно связано с образованием отходов, немалое количество которых образуется непосредственно в процессе разделки рыбы. Известно, что объективная оценка и рациональное использование отходов для производства пищевой, кормовой, технической и медицинской продукции способствует комплексному использованию сырья, дает значительную экономию трудовых и прочих резервов и способствует увеличению объема выпуска пищевой продукции, повышает ассортимент, повышает качество и направленность использования готовой продукции.

Взгляды ученых и специалистов технологов в последнее время направлены на изучение и переработку коллагенсодержащих отходов рыбного сырья и использования продуктов его переработки в пищевых целях.

Коллагенсодержащие отходы, как известно, богаты минеральными и физиологически активными веществами. Коллаген, содержащийся в них, характеризуется некоторыми особенностями: не является полноценным белком по аминокислотному составу, в отличие от других белков не содержит триптофан, но содержит аминокислоты, не обнаруженные в других белках [1].

У рыб, как у других групп позвоночных, коллаген является наиболее распространенным белком и присутствует почти во всех тканях. Он входит как основной компонент в состав

кожи, костей, сухожилий, соединительной ткани и хряща, головы, а также таких специфических структур как чешуя и плавательный пузырь. Молекула коллагена рыб имеет такое же строение как у млекопитающих, но аминокислотный состав может значительно отличаться. Существует мнение, что основной причиной различий в термоустойчивости коллагенов рыб и высших позвоночных служит сравнительно низкое содержание аминокислот (пролина и гидроксипролина) в коллагенах рыб.

Возможности получения из костной ткани крупных промысловых рыб коллагена изучены в диссертационных работах М.Е. Цыбизовой, Д.С. Язенковой. Предварительная ферментативная обработка которых комплексами протеолитических ферментов приводит к получению структурообразователя с повышенным содержанием коллагена (до 85%), пониженным содержанием жира (менее 0,6%) и минеральных веществ – до 1,5%. Возможность введения структурообразователя из костной ткани рыбного сырья в рецептурную композицию продуктов плавящихся сырных подтверждена авторами в производственных условиях [2; 3].

В институте Гипрорыбфлот в лаборатории инновационных технологий и экологических проблем переработки гидробионтов была предложена новая электрохимическая технология переработки отходов от разделки рыбы (хребтовую кость с прирезами мяса и кожа трески, хребтовую кость с прирезами мяса и хвостовой плавник скумбрии) с получением белкового концентрата, минерального преципитата и жира [4].

В Воронежском государственном университете инженерных технологий предложено техническое решение выделения коллагенов из вторичного сырья переработки рыбы (кожа) и икорного производства (ястыковая пленка), которое базируется большей частью на ферментативных процессах, позволяющих максимально сохранить структуру коллагеновых фибрилл, а, следовательно, повысить их функциональность. Полученные по предлагаемому способу коллагеновые субстанции могут быть использованы для стабилизации качества пищевых систем, обогащения их аналогами пищевых волокон [5].

Как показал обзор литературных источников, разработанные технологии относятся в первую очередь к таким колла-

Таблица 1. Массовый состав отдельных частей голов толстолобика, %

Составные части головы	Содержание, %
Съедобные, в том числе:	31,3
Щеки	4,5
Мышечная ткань калтычка и приголовка	18,2
Мягкие ткани неба	8,6
Условно съедобные, в том числе:	29,4
Плечевой пояс (без костных кожных лучей и клейтрума)	4,2
Клейтрум	3,8
Череп	21,4
Несъедобные, в том числе:	36,0
Нижняя челюсть	2,1
Глоточные зубы	2,1
Глаза	1,3
Жаберные крышки	16,9
Жабры	13,6
Неучтенные потери	3,3

генсодержащим отходам как костное сырье, кожа, плавательный пузырь, плавники. Головы рыб, несмотря на то, что они составляют значительную часть рыбы и относятся к условно съедобным отходам, по-прежнему используются для производства кормовой рыбной муки и реже – в кулинарии для приготовления ухи и студней.

Ранее проведенными исследованиями установлено, что головы толстолобика занимают от 22,8-23,7% (белый) до 35,6-36,5% (пестрый) от массы рыбы [6].

С целью определения их рационального использования проведены исследования массового химического состава голов и биохимического состава белков белого толстолобика.

Анализ результатов массового состава голов толстолобика показал, что съедобные части (щеки, мышечная ткань калтычка и приголовка и мягкие ткани неба) и условно съедобные части головы (плечевой пояс, кости и хрящи черепа) составляют 60%.

Несъедобные части головы (жабры, жаберные крышки, глаза, глоточные зубы и нижняя челюсть) составляют 40% (рис. 1).

Массовый состав головы толстолобика представлен в табл. 1.

Таким образом, использование только съедобных частей головы в пищевых целях позволяет снизить отходы в среднем на 10-15%, а объединение съедобных и условно съедобных, при их специальной подготовке, – на 15-20%.

Химический состав съедобных и условно съедобных частей головы, без жаберных крышек, жабр, и глаз, в сравнении с химическим составом мышечной ткани толстолобика белого, представлен в табл. 2

Анализ химического состава съедобных и условно съедобных частей головы толстолобика, объединенных в общую массу, показал возможность их использования в пищевых целях. Как видно из таблицы, в голове толстолобика содержится больше липидов и минеральных веществ, чем в мышечной ткани толстолобика. Значительно выше содержание кальция – более, чем в 25 раз и фосфора – в 4 раза. По содержанию белка головы толстолобика уступают мышечной ткани рыбы, но не значительно, всего на 10%.

Известно, что 8-10% белка, содержащегося в мышцах, и более 30% – в головах приходится на долю коллагенов. Белковые вещества костной ткани, в том числе и черепа на 70-90% представлены неполноценными в пищевом отношении белками [7]. Коллаген не содержит триптофана и, следовательно, не может заменять другие протеины.

Следует отметить, что белки хрящей и костей рыбы устойчивы к пищеварительным ферментам и поэтому не-

полноценны в пищевом отношении. Но под действием тепла коллаген разрушается, переходит в растворимое вещество – глютин, и в виде водного раствора хорошо усваивается организмом человека. Рыбные бульоны (как и мясные), богатые глютином (золь), при охлаждении образуют студень (гель). Считают, что глютинизированные коллагеновые растворы укрепляют сердечную мышцу человека. Глютинизированный коллаген обладает очень высокой гидрофильностью, и поэтому рыба при варке, жарке не теряет влагу, что обеспечивает продукту нежную структуру и сочную консистенцию [8].

С целью определения биологической ценности общей массы съедобных и условно-съедобных частей головы были проведены исследования по определению аминокислотного



Рис. 1. Процентное соотношение частей головы



Таблица 2. Химический состав головы в сравнении с мышечной тканью рыбы

Вид сырья	Содержание, %					
	влаги	липидов	протеина	минеральных в-в	в том числе, г/кг	
					кальций	фосфор
Толстолобик белый:						
голова	58,5	16,9	15,8	8,8	25,7	8,4
мышечная ткань	68,3	13,0	17,5	1,2	0,9	2,1

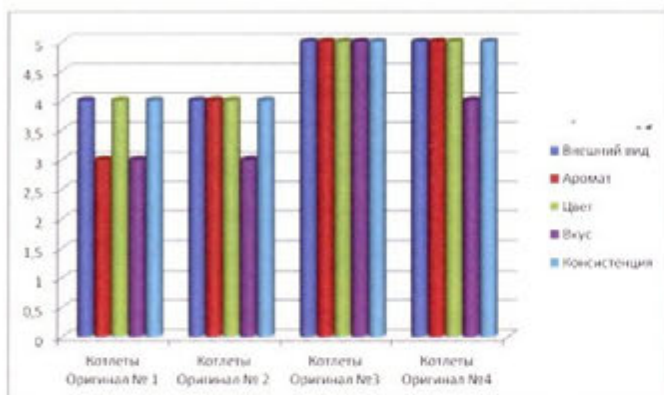


Рис. 2. Органолептическая оценка рыборастворительных изделий



состава содержащихся в них белков. Аминокислотный состав белков головы (приголовок, щеки, мозги, кости и хрящи черепа), то есть без жаберных крышек, жабр, и глаз в сравнении с аминокислотным составом мышечной ткани белого толстолобика представлены в табл. 3.

Как видно из представленных данных, лимитирующей аминокислотой белков рыбных голов, является триптофан, скор которого составляет 85%, что связано с большим содержанием в костной и хрящевой ткани

головы коллагена. Скор других незаменимых аминокислот выше 100%.

Таким образом, рыбные головы можно отнести к коллагенсодержащим отходам и, например, направить их на производство коллагена или структурообразователя.

Как известно, производство из рыбных коллагенсодержащих отходов коллагена, структурообразователей и др. добавок является весьма сложным процессом, так при гидролизе растворов с содержанием сухих веществ 25-30% происходит значительное увеличение вязкости, что увеличивает энергоемкость и время выпаривания и осложняет процесс очистки выпарного оборудования. Так же при кислотном гидролизе практически полностью происходит разрушение триптофана, частично разрушаются серин, треонин, аспарагин и глутамин, а при щелочном гидролизе возможно значительное разрушение цистина, метионина и цистеина, что снижает биологическую ценность получаемого продукта [9].

С другой стороны высокое содержание белка, липидов и особенно минеральных веществ позволяет рассматривать головы как дополнительное пищевое сырье. В связи с чем нами были проведены исследования по определению возможности частичной замены фарша из мышечной ткани толстолобика, при производстве фаршевых рыборастворительных изделий, на предварительно подготовленную массу съедобных и условно съедобных частей головы толстолобика.

Первичная подготовка голов включала следующие технологические процессы: мойка, доочистка чешуи; разрубание голов на две части; разделка (удаление несъедобных частей); мойка.

Основные технологические процессы обработки рыбных голов проводили тремя способами. Первый способ: съедобные и условно съедобные части головы сушили в вакуумной сушилке до содержания влаги 12-15% и подвергали тонкому измельчению. Второй способ: подготовленные части голов бланшировали горячим воздухом при температуре 60-70°C, измельчали на волчке с диаметром отверстий 3-4 мм, и далее на волчке с диаметром отверстий 1,0-1,5 мм. Третий: измельчение всех съедобных и частично-съедобных частей головы без предварительной тепловой обработки на специализированном оборудовании в два этапа, вначале грубое и далее – тонкое измельчение. В первом случае мы получали рыбную пищевую крупку, во втором и третьем случаях – рыбную пищевую массу.

В рецептуру фаршевых изделий входили: фарш мышечной ткани толстолобика; рыбная масса или рыбная крупка, полученные из голов, овощи (лук репчатый, морковь, капуста белокочанная) в свежем измельченном виде и специи. Рыбную массу или рыбную крупку в состав рыборастворительных фаршевых изделий вводили в количествах от 15 до 30%. До готовности рыборастворительные изделия доводили в аэрогриле или обжариванием в растительном масле.

Органолептическая оценка фаршевых рыборастворительных изделий с добавлением пищевой массы и крупки из голов толстолобика показала, что готовые изделия с добавлением

Таблица 3. Аминокислотный состав белков мышечной ткани и головы

Аминокислоты	Обозначение латинское	Содержание, г/кг			
		голова	Скор*, %	мышечная ткань	Скор, %
Незаменимые:					
валин	Val	6,9	128	9,1	169
изолейцин	Ile	6,2	129	8,5	177
лейцин	Leu	10,8	103	14,9	143
лизин	Lys	14,6	180	20,6	254
метионин + цистин	Met+ Cys	4,8	137	5,9	168
треонин	Tre	6,5	122	7,9	149
триптофан	Trp	1,7	85	9,1	455
фенилаланин + тирозин	Phe + Tyr	11,8	147	13,3	166
Заменяемые					
аспарагиновая кислота + аспарагин	Asp+ Asn	16,4		20,3	
аргинин	Arg	11,3		11,5	
аланин	Ala	12,2		11,9	
глутаминовая кислота + глутамин	Glu+ Gln	14,9		18,7	
глицин	Gly	15,1		10,4	
гистидин	His	12,6		8,0	
серин	Ser	7,8		8,5	
тирозин	Tur	4,6		6,3	

* Показатель биологической ценности белка, представляющий собой процентное отношение доли определенной незаменимой аминокислоты в общем содержании таких аминокислот в исследуемом белке к стандартному (рекомендуемому FAO ВОЗ) значению этой доли

крупки имели сухую рыхлую консистенцию, при разжевывании ощущались крупинки и горечь.

Бальная оценка рыбопродуктивных изделий с добавлением пищевой массы из голов толстолобика представлена на рис. 2.

Дегустационная комиссия дала высокую оценку органолептическим показателям рыбопродуктивных изделий, которые имеют привлекательный внешний вид, оригинальный запах и вкус. По итогам дегустации наиболее высокий балл получили котлеты из толстолобика с содержанием пищевой массы из рыбных голов 15%, обжаренные в растительном масле и рыбопродуктивные котлеты с содержанием пищевой массы рыбных голов 25%, термически обработанные в аэрогриле. Анализ химического и аминокислотного составов готовых рыбопродуктивных изделий показал их высокую пищевую и биологическую ценность.

Таким образом, установлена возможность использования части рыбных голов в производстве рыбопродуктивных изделий. Введение в рецептуру рыбопродуктивных фаршевых изделий пищевой массы из голов толстолобика в количестве 15-25% позволяет получить, без дополнительно введения структурообразователя, готовый продукт с хорошими органолептическими и реологическими показателями, высокой пищевой и биологической ценностью, а также значительно снизить процент отходов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Байдалинова Л.С., Лысова А.С., Мезенова О.Я. и др /Биотехнология морепродуктов. - М.: Мир, 2006. - 560 с.
2. Цыбизова М.Е. Научное обоснование и методология переработки водных биологических ресурсов Волжско-каспийского рыбохозяйственного бассейна: автореф. Дис... Д-ра техн. наук/ М.Е. Цыбизова. - М., 2014.- 48с.
3. Язенкова Д.А. Обоснование и разработка ресурсосберегающей технологии переработки отходов от разделки промысловых рыб Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна / Д.А. Язенкова. – М., 2013.- 24с.
4. Кириллов А.И. Комплексная переработка коллаген- и минералсодержащих вторичных ресурсов рыбопереработки методом электрохимического экстрагирования./ А.И.Кириллов, А.А. Линчевская, Е.Э. Куприна// Изв. Санкт-Петербур. Технол. у-та.- 2013.-№ 18(44).- С. 024-026.
5. Перспективы вторичных ресурсов рыбоперерабатывающей отрасли в получении коллагенов/ С.А. Стурбулцев, М.В. Мальцева// Сельскохозяйств. науки и агропромышленный комплекс.- 2013.- № 1.- С.31-35.
6. Иванова Е.Е., Скляр В.Я. Переработка растительных рыб - важнейшее звено в развитии аквакультуры России. Ж. Рыбное хозяйство, 2012, №4, с.
7. Киззеветер И.В. Биохимия сырья водного происхождения / И.В. Киззеветер. –М.: Пищевая пром-сть, 1973, -423 с.
8. Химический состав рыбы. URL:<http://www.znaytovar.ru/new2869.html>
9. Электронный ресурс URL: www.klgtu.ru/science/magazine/2008_13/11 (дата обращения: 20.09.2014).

Opportunities of herbivorous fish heads usage in food processing technology

Ivanova E.E., Doctor of Sciences, Professor – Kuban State Technological University, elshpik@yandex.ru,

Sklyarov V.Y., Doctor of Sciences, Professor – Krasnodar Division of FSUE «VNIRO», kfyniro@mail.ru,

Kosenko O.V., PhD, Associate Professor, O.A. Kosareva, post-graduate – Kuban State Technological University, olga_kosenko1980@mail.ru, olga.kosareva.1989@mail.ru

The mass, chemical and amino acid composition of silver carp heads has been studied. It was established that 60% of a head can be used for food purposes in the manufacture of minced fish-vegetative products. Introduction of food mass of carp heads into the recipe of fish minced products in amount of 15-25 % allows to obtain a finished product with good organoleptic and rheological properties, high nutritional and biological value, as well as significantly reduce the percentage of waste.

Key words: silver carp heads, wastes, minced products, mass and amino acid content, collagen

Практическая реализация технологии пресервов из вторичного сырья на примере молок лососевых рыб

Е.В. Федосеева – ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз», elena-692008@mail.ru

Ключевые слова: стандарт организации, пресервы, вторичное рыбное сырье, опытно-промышленная проверка

В работе изложен порядок разработки стандарта организации на производство нового ассортимента пресервов из вторичного рыбного сырья на примере молок лососевых рыб. Приведены результаты опытно-промышленной проверки технологии пресервов из молок лососевых рыб на базе производственного цеха ООО «Зарубинская база флота».

Практическая реализация технологии пресервов из вторичного сырья. Современное требование к качеству и свойствам пищевых продуктов, в том числе и рыбных, предполагает их высокую пищевую ценность, которая максимально будет приближена к идеально-сбалансированному составу, в соответствии с физиологической потребностью человека. Согласно литературным данным, одним из наиболее распространенных способов достижения этой цели является обогащение их отдельными элементами или внесения комплекса различных макро- и микронутриентов [1; 2]. В последнем случае задача значительно усложняется из-за необходимости извлечения спектра компонентов из различных видов сырья. В то же время в природе встречается сырье, обладающее широким набором макро- и микронутриентов, к которым можно отнести молоки лососевых рыб. Однако, несмотря на наличие высокого пищевого и биологического потенциала, специфические свойства молок реализуются, главным образом, в технологии мороженых кулинарных продуктов и не рассматриваются в качестве сырья для производства солевой продукции. Это объясняется существующим общепринятым мнением о том, что молоки относятся к группе слабо-созревающего рыбного сырья. Таким образом, вовлечение в технологию соленых рыбных продуктов молок лососевых рыб, которые обеспечивают высокую пищевую ценность готового продукта, представляется актуальной и практически значимой задачей.

В ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз» была разработана технология пресервов из этого сырья, в основе которой лежала подготовка полуфабриката для изготовления пресервов, вспомогательных материалов и подбор рецептур [3].

В качестве сырья и вспомогательных материалов для производства пресервов использовали молоки горбуши и кеты мороженые (ТУ 9267-037-33620410-04), сроком хранения 3 месяца, морскую капусту маринованную, масло растительное рафинированное, соль поваренную пищевую, сахар песок, перец душистый, гвоздику, мускатный орех, перец черный и белый, кориандр, лук репчатый свежий, чеснок свежий, морковь, перец сладкий, цветную капусту, томатную пасту 30%, молоко питьевое, муку пшеничную хлебопекарную, бензойнокислый натрий (БКН), уксусную кислоту, лимонную цедру, укроп, сельдерей, базилик сушеные, воду питьевую и др. Материалы, используемые в работе, соответствовали требованиям действующей нормативной документации.

Приготовление соусов, заливок, солевого раствора проводили с соблюдением следующих требований: сахар, соль, бензоат натрия вносили в виде растворов, для лучшего их растворения допускался нагрев до 40-50°C; закладку соли регулировали в зависимости от солености используемого полуфабриката; масло растительное вносили небольшими порциями с перемешиванием; уксусную кислоту перед внесением разбавляли холодной кипяченной водой; бензоат натрия вносили в соусы, заливки, пряные отвары перед заливкой их в банки, согласно рецептуре.

Масло ароматизировали смесью красного перца и томат-пасты, которую смешивали в соотношении 1:3 и производили ароматизацию масла в течение 24 час. в соотношении 1:1, при периодическом перемешивании, затем подготовленный препарат укладывали в банки.

Посол молок осуществляли смешанным способом, при помощи предварительно подготовленной смеси соли с сахаром и охлажденного солевого раствора до 0°C, плотностью 1,2 г/см³. Просаливание пресервов проводили при температуре от 0°C до +4°C.

При выдержке молок в течение 48 час. при температуре 0 до +4°C, в системе происходило равномерное перераспределение посольной смеси, в результате все участки п/ф приобретали заданное количество поваренной соли – 3,5%, что соответствует требованиям предъявляемым к малосоленой рыбе.

Затем соленые молоки вынимали из посольной емкости и ополаскивали охлажденным чистым солевым раствором плотностью 1,08-1,09 г/см³ температурой не выше 10°C до полного удаления слизи, кристаллов не растворившейся соли. Соотношение солевого раствора и молок 2:1.

Промытые молоки укладывали в противни с перфорированным дном для стекания в течение 15 мин, после чего порционировали на кусочки размером от 1,2 до 1,6 см и помещали в предварительно промытую и высушенную полимерную тару поперечным срезом к донышку в один или два ряда.

После добавляли подготовленную заливку, соус, масло, гарнир. Затем банки герметично закупоривали и отправляли на хранение в течение 5 мес. при температуре от 0 до минус 5°C.

Внесение растительных ингредиентов (моркови, лука, перца сладкого, цветной капусты, маслин и др.) позволяет дополнительно повысить степень сбалансированности готового

Таблица 1. Рецептуры пресервов из молок лососевых рыб, на 1000 учетных банок, кг

Компоненты	Молоки кеты в ароматизированном масле	Молоки кеты с овощами в соево-чесночной заливке	Молоки горбуши с грибами в лимонном соусе	Молоки горбуши с грибами в сметанном соусе	Молоки кеты с морской капустой в белом соусе	Молоки горбуши в майонезной заливке	Молоки горбуши с овощами в душистой заливке	Молоки горбуши в икорном соусе
Молоки кеты соленые	262,5	263	-	-	210	263	-	-
Молоки горбуши соленые	-	-	263	263	-	-	210	262,5
Морская капуста маринованная	-	-	-	-	52,5	-	-	-
Грибы маринованные	-	-	38,5	38,5	-	-	-	-
Специи, маринованные овощи	17,5	28	-	-	35	-	-	17,5
Специи, пассированные овощи	-	-	-	-	-	-	87,5	-
Ароматизированное масло	70,0	-	-	-	-	-	-	-
Икорный соус	-	-	-	-	-	-	-	70,0
Лимонный соус	-	-	48,5	-	-	-	-	-
Сметанный соус	-	-	-	48,5	-	-	-	-
Белый соус	-	-	-	-	52,5	-	-	-
Соево-чесночная заливка	-	59	-	-	-	-	-	-
Душистая заливка	-	-	-	-	-	-	52,5	-
Майонезная заливка	-	-	-	-	-	87	-	-

продукта, так как овощи богаты клетчаткой, пектиновыми веществами, витаминами, углеводами, и могут улучшить органолептические характеристики.

Выявлено, что сохраняют и усиливают природные свойства молок масляные, сметанные, душистые, пряные заливки, в результате процессов обмена влаги и вкусовых веществ между молоками, гарниром и заливкой. Повышение влагосодержания тканей молок и гарнира в процессе набухания приводит к увеличению его сочности. В результате перераспределения соли и других вкусовых веществ достигается хорошее сочетание вкуса молок, гарнира и заливки.

Рецептуры пресервов подбирали по следующим характеристикам: соотношение белков, жиров и углеводов; минеральный и витаминный составы; сбалансированность аминокислотного и жирнокислотного составов; параметры, влияющие на активность ферментной системы сырья.

Полученные в ходе исследования данные послужили основанием для разработки и утверждения нормативной документации на производство новых видов пресервов. Нами был разработан проект стандарта организации (СТО) с учетом требований действующих национальных стандартов в области технического регулирования [4], который устанавливает требования к продукции, процессам производства, хранения и реализации.

Также в стандарте дополнительно отражены санитарно-эпидемиологические требования к производству продукции, с учетом требований ТР ТС 021/2011[5].

На основании разработанного стандарта была осуществлена опытно-промышленная проверка производства пресервов из молок лососевых рыб на базе производственного цеха ООО «Зарубинская база флота» (поселок Зарубино, Приморский край), которая показала, что технологические параметры данной технологии стабильно воспроизводятся в условиях производства.

Рецептуры пресервов, производимых в производственных условиях ООО «Зарубинская база флота», представлены в табл. 1.

Для характеристики готовых продуктов определяли органолептические, химические и микробиологические показатели.

Отбор проб соленого полуфабриката, готового продукта и подготовку проб к анализу проводили по стандартным методикам [6].

Содержание воды, минеральных веществ, общее содержание азотистых веществ исследовали стандартными методами (ГОСТ 7636-85).

Микробиологические исследования проводили стандартными методами:

- количество мезофильных аэробных факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) по ГОСТ 30705 – 2000;
- количество *Staphylococcus aureus* по ГОСТ Р 52815-2007;
- определение дрожжевых и плесневых грибов по ГОСТ 10444.12-88;
- определение бактерий группы кишечных палочек (БГКП) по ГОСТ 30518-97;
- определение патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл по ГОСТ 30519-97.

Органолептическую оценку экспериментальных образцов проводили методом балльных шкал, а также профильным методом [7].

Предложенные образцы пресервов были представлены на дегустационное совещание.

После дегустации представленных образцов и обмена мнениями было отмечено, следующее:

- образец № 1 имел привлекательный внешний вид (кусочки молок ровные без повреждений, светло-розового цвета), сочную, нежную консистенцию, приятный запах, свойственный пресервам данного вида с ароматом используемых компонентов, ярко выраженный вкус вносимой заливки без привкуса сырости;
- образец № 2 – привлекательный внешний вид (кусочки молок правильной формы с ровными срезами, светло-коричневого цвета), нежную, слегка уплотненную консистенцию, умеренно приятный вкус с терпким привкусом и

Таблица 2. Дегустационная оценка экспериментальных образцов

№ образца	Наименование пресервов	Комплексные показатели в баллах				
		Внешний вид	Вкус	Запах	Консистенция	Σ
1	Молоки кеты в ароматизированном масле	4,6±0,2	4,8±0,4	4,7±0,3	4,7±0,2	18,6±0,3
2	Молоки кеты с овощами в соево-чесночной заливке	4,5±0,3	4,5±0,3	4,6±0,4	4,4±0,4	18,0±0,4
3	Молоки горбуши с грибами в лимонном соусе	4,8±0,3	4,6±0,3	4,7±0,2	4,6±0,2	18,5±0,3
4	Молоки горбуши с грибами в сметанном соусе	4,6±0,4	4,7±0,3	4,6±0,2	4,7±0,3	18,6±0,3
5	Молоки кеты с морской капустой в белом соусе	4,7±0,5	4,7±0,4	4,6±0,3	4,7±0,3	18,7±0,4
6	Молоки горбуши в майонезной заливке	4,4±0,3	4,5±0,3	4,4±0,4	4,5±0,4	17,7±0,4
7	Молоки горбуши с овощами в душистой заливке	4,7±0,2	4,7±0,3	4,8±0,3	4,6±0,2	18,8±0,2
8	Молоки горбуши в икорном соусе	4,6±0,3	4,8±0,3	4,6±0,4	4,7±0,4	18,7±0,4

слегка выраженным ароматом соевого соуса без привкуса сырости;

- образец № 3 – привлекательный внешний вид (кусочки молок правильной формы, без повреждений, светло-молочного цвета), сочную, нежную, слегка уплотненную консистенцию, приятный вкус и легкий аромат лимона и грибов без привкуса сырости;

- образец № 4 – привлекательный внешний вид (кусочки молок правильной формы с ровными срезами, светло-бежевого цвета), нежную, сочную консистенцию, умеренно приятный вкус сметаны и слегка выраженным ароматом грибов без привкуса сырости;

- образец № 5 – привлекательный внешний вид (молоки ровные без повреждений, светло-кремового цвета), нежную, сочную, слегка уплотненную консистенцию, выраженный приятный вкус с солоноватым привкусом морской капусты и аромат молочного соуса без привкуса сырости;

- образец № 6 – привлекательный внешний вид (молоки ровные без повреждений, светло-бежевого цвета), нежную, уплотненную консистенцию, приятный вкус и умеренно выраженный гармонирующий с заливкой аромат без привкуса сырости;

- образец № 7 – привлекательный внешний вид (кусочки молок правильной формы с ровными срезами, светло-бежевого цвета), сочную, слегка уплотненную консистенцию, выраженный вкус, свойственным созревшим молокам со сладковатым привкусом овощей и слегка выраженным ароматом душицы;

- образец № 8 – привлекательный внешний вид (кусочки молок правильной формы с ровными срезами, бежевого цвета), сочную, слегка уплотненную консистенцию, приятный вкус и умеренно выраженный гармонирующий с заливкой аромат без привкуса сырости.

Дегустационная оценка образцов представлена в табл. 2.

Анализируя таблицу, видим, что образцы № 1,4,5,7,8 признаны наиболее удачными.

Члены дегустационной комиссии одобрили экспериментальные образцы пресервов из молок лососевых и рекомендовали их для промышленного производства.

Практическая реализация данной технологии подтвердила результаты экспериментальных исследований и расчетных методов анализа. Использование предложенной технологии пресервов из вторичного рыбного сырья позволит сократить энергозатраты за счет исключения термической обработки молок и расширить ассортимент продукции повышенной пищевой ценности.

Результаты опытно-промышленной проверки учтены в стандарте организации СТО 00471515-040-2012 «Пресервы из молок рыбных в масле, соусах и заливках. Требования к качеству и безопасности. Требования к производству, хранению, реализации».

Литература:

1. Нечаев А.П. Пищевые добавки [Текст] / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев // Москва: Колос-Пресс.- 2002. - 256 с.
2. Пилат Т.Л. Биологически активные добавки к пище [Текст] / Т.Л. Пилат, А.А. Иванов // Москва: Аввалон.- 2002.- 710 с.
3. Федосеева Е.В. Разработка технологии производства пресервов из молок лососевых [Текст] / Е.В. Федосеева, Г.А. Лазаренко // Материалы Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана», Часть II, Владивосток, Дальрыбвтуз.- 2010.- С. 155 – 157.
4. ГОСТ Р 1.4. - 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения [Текст] / Москва: Стандартинформ.- 2004.- 8 с.
5. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [Текст] / Москва: Комиссия Таможенного союза.- 2011.- 242 с.
6. ГОСТ 31339-06 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб [Текст] / Москва: Издательство стандартов.- 2007. - 12 с.
7. Ким Г.Н. Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и беспозвоночных [Текст] / Г.Н. Ким, И.Н. Ким, Т.М. Сафронова Т.М., Е.В. Мегеда // СПб.: Издательство «Лань».- 2014. - 512 с.

Practical realization of the technology for preserved food made out of secondary raw materials with salmon milts as an example

Fedoseyeva E.V., Far Eastern State Technical Fisheries University, elena-692008@mail.ru

In the article, the order of organizational standard development is proposed for production of new assortment of preserved food out of secondary fish raw materials with salmon milts as an example. The results of the trial checkup of technology for preserved food out of salmon milts at production factory "Zarubinskaya baza flota" Ltd are presented.

Key words: organizational standard, preserved food, secondary fish raw materials, trial industrial checkup

Екатерина Васильевна ШИШКОВА – 100 лет со дня рождения



Екатерина Васильевна Шишкова родилась 13 ноября 1914 года. Трудовую жизнь начала с 17 лет в канцелярии НИИ сельскохозяйственной и лесной авиации. Окончив с отличием в 1938 г. Московский электротехнический институт связи, Екатерина Васильевна проработала в электропромышленности десять лет, занимаясь созданием радиопередатчиков и акустических приборов. В годы Великой Отечественной войны она работала инженером на Государственном заводе № 633 по выпуску специальной акустической аппаратуры для фронта.

В 1949 г. Е.В. Шишкова перешла на научную работу в лабораторию гидроакустических приборов Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО). Екатерина Васильевна Шишкова первая в СССР и в мире записала и проанализировала звуки дельфинов. В 1964 г. она защитила диссертацию, получив учёную степень кандидата технических наук и учёное звание старшего научного сотрудника по специальности «Гидроакустика». Е.В. Шишкова является автором первых в Советском Союзе публикаций по исследованиям акустических характеристик рыбы, как объекта локации, а также по звукоизлучению и шумопеленгованию рыб, ракообразных и дельфинов. Е.В. Шишковой опубликовано 60 работ, в том числе две монографии и четыре изобретения. Её научные труды широко известны не только в России, но и во многих странах мира. Монография Е.В. Шишковой «Физические основы промысловой гидроакустики» – первый фундаментальный труд, где определены и изложены физические основы промысловой гидроакустики как предмета, включающего рыболокацию и морскую биоакустику в трёх её аспектах прикладного значения: видовая идентификация, шумопеленгование и применение звукового воздействия на рыбу для повышения эффективности рыболовства.

Летом 1972 г., прослушивая с помощью гидрофона и записывая на магнитофон биологические шумы моря с борта научно-исследовательского СРТМ «Космический» в Охотском море у берегов Камчатки, Екатерина Васильевна, будучи феноменальным «слухачом», обнаружила «несомненный и невероятно быстро смещавшийся шум винтов некоего судна», который не засекали ни флотские асы-гидроакустики, ни радары НИС (на их экранах в радиусе 30 миль море оставалось пустынным). Впоследствии выяснилось, что шумы принадлежали американской атомной суб-

марине «Гепард», обеспечивавшей проведение секретных операций подразделения «морских котиков».

Екатерина Васильевна принимала участие в работе Международных Акустических конгрессов (ICA), делая свои доклады на английском языке. Семь её докладов по акустике и технике промышленного рыболовства и одна книга были опубликованы за рубежом.

Е.В. Шишкова удостоена многочисленных правительственных наград, в том числе – медалей «За Оборону Москвы», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», а также награды от Правительства КНР – медали «Китайско-Советской дружбы» за успешное выполнение работы в КНР в 1960 году.

После ухода на заслуженный отдых в 1979 г. Екатерина Васильевна периодически подключалась к работам по морской биоакустике во ВНИРО, МГУ, Институте океанологии им. П.П. Ширшова и Институте биофизики АН СССР, давала отдельные консультации другим организациям (в том числе была научным консультантом фильма «Крик дельфина»), а также продолжала заниматься подготовкой кадров в качестве научного руководителя соискателей в аспирантуре ВНИРО. Под её руководством защитили кандидатские диссертации 6 учёных.

Екатерина Васильевна написала научно-биографическую книгу «Аркадий Сергеевич Шеин», изданную в 1995 г., об уникальном учёном и человеке, вместе с которым они прошли по жизни.

С 1989 г. Е.В. Шишкова начала сочинять музыку на свои стихи, которые она писала в течение всей своей жизни. Самый первый романс «Прощание моряка» позвучал 6 марта 1990 г. в программе Ленинградского телевидения «Камертон». В последующие годы ею были написаны ещё тридцать романсов и песен; в 2000 г. был издан сборник «Вдохновение» (шесть романсов для голоса и фортепиано). Избранные стихотворения, написанные Екатериной Васильевной в разные периоды её жизни, вошли в сборник стихов «Голос сердца».

Талантливая во всём, интеллигентная, светлая, оптимистичный, прекрасный человек с яркой индивидуальностью, полная гармонии ума и сердца и красивая в любом возрасте – такой знают и помнят её друзья и коллеги. Человек из породы Победителей. Лучшая Мама на свете.

Екатерина Васильевна Шишкова трагически погибла 5 июня 2012 года.

Я.А. Шеина

Алфавитный указатель статей и материалов, опубликованных в журнале «Рыбное хозяйство» в 2014 году

МОРСКАЯ ПОЛИТИКА

Всероссийская конференция «Повышение эффективности мер по сохранению водных биоресурсов» 6 – 8

Воробьев В.В. Проблемы и перспективы развития марикультуры в России 6 – 10

Глубоковский М.К., Глубоков А.И., Лукин В.В. Россия в системе мирового рыболовства: смена вектора 2 – 3

Губанов Е.П., Масюткин Е.П., Панов Б.Н., Битютская О.Е. Возрождение рыбохозяйственной отрасли Крыма. Основные направления и задачи научно-технического обеспечения 4 – 15

Зиланов В.К. Арктическое рыболовство России: проблемы и пути их решения 4 – 9

Иванов А.В., Теплицкий В.А. Еще раз о перспективах российского рыболовства в открытых районах Мирового океана 4 – 4

Илья Шестаков: Рыбная отрасль взяла курс на импортозамещение 6 – 4

Киселев В.К. Об организационном аспекте государственной программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса» 3 – 9

Курмазов А.А. Минтай Кунаширского пролива и международное право 1 – 4

Курмазов А.А. Водоросли в рационе и жизни японцев: промысел, виды продукции, потребление 3 – 23

Кухоренко К.Г. Опыт АтлантНИРО в проведении океанических ресурсных исследований и предложения по их развитию на перспективу 4 – 6

Левашов Д.Е., Тишкова Т.В. Третья волна зарубежных НИС нового поколения (2010-2013 гг.) 3 – 17

Лукьянова Л.М. Системность решений по рыбохозяйственному комплексу 5 – 14

Пидяшов В.А., Карпушин И.С. Прибрежное рыболовство на Дальнем Востоке Российской Федерации 3 – 14

Рыбацкий форум пройдет в столице Приморья 4 – 1

Сенников С.А. Правовой статус морского района архипелага Шпицберген с позиций России и Норвегии 3 – 3

Слапогузова З.В., Сытова М.В., Бурлаченко И.В. Аквакультура – важнейшее направление обеспечения продовольственной безопасности страны 5 – 3

Чернышков П.П., Бородин Е.В., Чуринов Д.А. Научное обеспечение возобновления российского рыболовства в южных частях Атлантического и Тихого океанов в современных условиях 5 – 8

Шувалова Т.В. Европейская стратегия противодействия ННН-промыслу 2 – 10

ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС

Васильев А.М., Затхеева В.А. Система доступа к биоресурсам как фактор повышения эффективности рыболовства 6 – 17

Васильев А.М., Куранов Ю.Ф. Не аукционы, а совершенствование исторического принципа доступа к биоресурсам 1 – 15

Воробьев В.В. Концепция регулирования устойчивого развития морского промышленного рыболовства Российской Федерации 5 – 32

Герасимов А.А. Характеристика рыбопромыслового флота Калининградской области 4 – 24

Иванов А.В., Теплицкий В.А. Совершенствование управления внешнеэкономической деятельностью рыбохозяйственного комплекса России 2 – 27

Ермакова Н.А., Михелес Т.П., Федоров В.Г. Современные подходы к определению затрат на оплату труда научных сотрудников, выполняющих государственные работы, оказывающих государственные услуги 6 – 21

Иванов А.В., Кибиткин А.И. К вопросу об оценке экономической эффективности возрождения российского рыбопромыслового флота 6 – 14

Ивченко В.В. К 50-летию комплексных исследований экономики Мирового океана 2 – 29

Ивченко В.В. Биоэкономика моря: творческий поиск продолжается 6 – 29

Кибиткин А.И., Бреславец И.Н., Махотин М.С. Подходы к оценке синергетического эффекта от формирования социо-эколого-экономической системы (на примере прибрежного рыболовства) 1 – 22

Корнейко О.В., Латкин А.П. Теоретические подходы к управлению развитием промышленного рыболовства 3 – 35

Котов Н.М. Факторы эффективного функционирования рыбохозяйственного комплекса регионов Дальнего Востока 6 – 26

Кузнецов Ю.А. Критика энтропии действующих подходов при постановке биоэкономических задач устойчивого рыболовства 1 – 26

Сытова М.В., Вафина Л.Х. Научный инструментальный прослеживаемости рыбной продукции в Российской Федерации 3 – 38

Сытова М.В., Вафина Л.Х. Принципы работы базы данных системы прослеживаемости пищевой рыбной продукции на территории Российской Федерации 5 – 21

Сытова М.В., Вафина Л.Х., Абрамова Л.С. Анализ взаимодействия субъектов системы прослеживаемости пищевой рыбной продукции в Российской Федерации 4 – 30

Хатунцов А.В. Прошлое, настоящее и будущее государственного учреждения ЦУРЭН 5 – 19

Юшкова И.Е. Рыбохозяйственный комплекс: краткие итоги преобразований 1 – 19

РЫБОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Бакланов Е.Н., Ющик Е.В. Автоматизация ввода данных при массовом проведении тестирования отсроченного контроля знаний 2 – 14

Ким И.Н. О необходимости изменения сложившихся стереотипов профессиональной деятельности ППС российских вузов 1 – 8

Ким И.Н. О возможных путях развития рыбохозяйственных вузов в формате модернизации отечественного образования 6 – 33

Ким И.Н., Лисиенко С.В. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса рыбохозяйственного вуза в формате Болонского процесса 4 – 19

Прилуцкая Е.К., Колоколова Н.В. Некоторые проблемы подготовки специалистов для рыбопромышленного комплекса Дальнего Востока 6 – 30

Соболенко А.Н., Глазюк Д.К. Повышение эффективности и безаварийности работы СЭУ посредством тренажерной подготовки ее операторов 1 – 12

ЭКОЛОГИЯ

Абдуллаева Н.М., Маренков О.Н., Рабазанов Н.И., Шихшабев М. М., Федоненко Е. В. Экология воспроизводства популяций плотвы (*R. rutilus*) Запорожского водохранилища (Украина) и воблы (*R. rutilus caspicus*) Терской речной системы Республики Дагестан (Россия) 5 – 40

Голенкевич А.В., Майсс А.А. Анализ причин выбросов на промысле водных биологических ресурсов 5 – 36

Голенкевич А.В., Майсс А.А. Негативные факторы, способствующие выбросам на промысле водных биологических ресурсов 6 – 38

Горячев Д.В., Жариков К.В. Экологическая обстановка на водных объектах Тамбовской и Белгородской областей 4 – 36

Жарикова В.Ю., Головин П.П., Ильин А.И., Юхименко Л.Н., Михеев П.А., Салиенко С.Н., Вахидов А.М., Новиков Д.Н., Куликова Я.А. Математическое моделирование при разработке проектов рыбозащитных устройств водозаборов 5 – 49

Симаков Ю.Г. Цитопатологические нарушения в эритроцитах *Brachydanio rerio* при загрязнении водной среды шестивалентным хромом 5 – 45

Ускова С.С., Краснова И.Ю., Чавычалова Н.И., Тарадина Д.Г., Никитин Э.В., Васильченко О.М., Пятикопова О.В. Особенности естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб в современный период зарегулированного волжского стока 2 – 17

Яворская Н.М. Оценка экологического состояния р. Березовая (БАСС. Р. Амур) в черте г. Хабаровска по структурным характеристикам зообентоса 2 – 22

РЫБООХРАНА

Беляев Д.С. Проблемы и перспективы развития рыбоохраны на Северо-Западе России 6 – 47

Михайлов Н.Н., Салиенко С.Н., Эрслер А.Л., Михеев П.А., Мишелович Г.М., Сулопарова О.Н., Скоробогатов М.А., Костюрин Н.Н. Нормативно-правовое и методическое обеспечение рыбоохранных мероприятий при водохозяйственном строительстве 6 – 43

ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ

Базелюк Н.Н., Козлова Н.В., Макарова Е.Г., Дубовская А.В., Шемякина Е.В., Головинова С.А., Файзулина Д.Р., Карыгина Н.В., Попова О.В. Физиологические и генетические исследования стерляди (*Acipenser ruthenus*) в современных экологических условиях 3 – 29

Бекашев К.А., Бекашев Д.К. О Глобальном реестре рыбопромысловых судов 1 – 32

Бекашев К.А. В России принят национальный план действий по борьбе с ННН рыбным промыслом 2 – 31

Бекашев К.А. Морские охраняемые районы: понятие и правовой режим 3 – 42

Бекашев Д.К. Российская Федерация – сторона споров в ВТО по торговле морскими живыми ресурсами 4 – 46

Бекашев К.А. О присоединении Российской Федерации к Кейптаунскому Соглашению 2012 г. 5 – 53

Порцель М.Н., Новиков В.Ю., Коновалова И.Н., Долгопятова Н.В. Система хондроитинсульфат-фермент как биомаркер 3 – 33

Скрынник А.М. Проблемы осуществления государственного надзора за безопасностью плавания судов рыбопромыслового флота в районах промысла (на примере Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна) 2 – 34

Сенников С.А. Правовые особенности осуществления рыболовства в морском районе архипелага Шпицберген 4 – 52

Ускова С.С., Зеленихина Г.С., Медянкина М.В., Кузьмина К.А., Баранов В.С. Количественная оценка воздействия на зообентос добычи песка в Куйбышевском водохранилище 4 – 39

ПОЗДРАВЛЯЕМ

Гульченко Александру Никитовичу – 90 лет 1 – 39

Бобровой Юлии Павловне – 85 лет 1 – 40

Кудрявцеву Валерию Ивановичу – 75 лет – 1 – 41

Кузнецову Юрию .Авивовичу - 75 лет 1 - 31

Мокренко Петру Савельевичу – 70 лет 6 – 56

Федеральному государственному бюджетному учреждению «Мурманское бассейновое учреждение по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов» – 80 лет 3 – 50

Чугай Владимир Иванович – 50 лет в рыбной отрасли 4 – 45

БИОРЕСУРСЫ И ПРОМЫСЕЛ

Архипов А.Г., Масленников В.В., Чернышков П.П. XVI конференция по промысловой океанологии 6 – 57

Афанасьев П.К., Глубоков А.И., Ефимов Ю.Н. История развития и регулирования рыболовства в Балтийском море 1 – 42

Балькин П.А. Уровень промысловой смертности рыб Азовского моря 2 – 41

Баринов В.В. Совершенствование промысла тихоокеанского кальмара (*Todarodes pacificus*) 6 – 69

Борисов В.М. Об «устойчивом» рыболовстве и «управлении» морскими рыбопромысловыми запасами (на примере трески Баренцева моря) 4 – 68

Боркин И.В. Особенности взаимоотношений типа «хищник-жертва» между путассу и сайкой в Баренцевом море 3 – 56

Голенкевич А.В. Классификация выбросов на промысле ВБР 2 – 54

Дворецкий А.Г. К методике расчета ущерба от нелегального вылова камчатского краба Баренцева моря 4 – 64

Жичкин А.П. Многолетняя изменчивость промысловой значимости различных районов промышленного рыболовства в Баренцевом море 4 – 59

Канатьев С.В., Калмыков В.А., Ходоровская Р.П. Каспийская атерина как резервный объект промысла 2 – 57

Касаткина С.М., Петров А.Ф., Шуст К.В., Урюпова Е.Ф., Сытов А.М. Характеристика современного промысла антарктического криля *Euphausia superba* (период с 2003 по 2013 гг.) в антарктической части Атлантики (АЧА) 5 – 69

Козлова С.Л., Богомолова В.В., Булли Л.И. Новые нерыбные сырьевые ресурсы Азово-Черноморского бассейна – медузы 3 – 64

Кузнецова Е.Н., Терентьев А.С. Особенности промысла клякачей *Dissostichus spp.* в тихоокеанских водах Антарктики 5 – 59

Курмазов А.А. День угря, 2014 5 – 75

Лукацкий В.Б., Дубищук М.М. О влиянии ширины закрытой для промысла прибрежной зоны на работу крупнотоннажного флота в ИЭЗ Мавритании 1 – 47

Луценко Е.С., Москвина М.И. Годовая динамика численности и биомассы цианобактерий эпилитона литорали Кольского залива (Баренцево море) 1 – 53

Михайлюк А. Н. Качество прогнозирования годовых уловов в СССР. 2 – 44

Осипов Е.В. Мнение по статье В.М. Борисова «Об «устойчивом» рыболовстве и «управлении» морскими рыбопромысловыми запасами (на примере трески Баренцева моря)» и взгляде В.П. Шунтова на статью 6 – 62

Рувиль В.С. Морской зверобойный промысел – потенциальные сырьевые ресурсы Крайнего Севера 2 – 48

Рувиль В.С., Воробьев О.В. Морские биоресурсы в социально-экономическом развитии регионов Крайнего Севера Дальнего Востока 5 – 66

Соколов А.М. Интродукция краба-стригуна опилио в Карское море как пример дальнейшей адаптивной стратегии этого вида в российском секторе Арктики (по результатам исследований ПИНРО в 2013 г.) 6 – 63

Устарбекова Д.А., Джабраилов Ю.М. О некоторых особенностях биологии атерины *Atherina Boyeri Caspia* (Eichwald, 1838) в Западной части Среднего Каспия 6 – 72

Харенко Е.Н. Анализ методов учета фактических уловов водных биоресурсов 6 – 59

Харенко Е.Н., Сопина А.В., Рой В.И., Новосадов А.Г. Влияние преднерестовых изменений минтая (*Theragra chalcogramma*) Охотского моря на выход икры 3 – 59

Шунтов В.П. О рукописи В.М. Борисова 4 – 72

ВНУТРЕННИЕ ВОДОЕМЫ

Аббакумов В.П., Никифоров С.Ю. Промыслово-биологическая характеристика растительных рыб внутренних водоемов Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона 4 – 84

Гайденок Н.Д., Клементенок П.М., Куклин А.А. Енисейский муксун – эндолимитирование и расы, формы, субпопуляции, популяции, континуум 1 – 70

Гайденок Н.Д., Клементенок П.М. К построению адекватной характеристики динамики состояния популяции енисейского муксуна на основе результатов полевых исследований для проведения процесса математического моделирования 3 – 69

Гайденок Н.Д., Чмаркова Г.М. Оценка влияния браконьерского и потребительского вылова енисейского осетра методом математического моделирования 4 – 78

Георгиев А.П. Трансформация ихтиофауны оз. Водлозеро (Карелия) в условиях изменения климата 1 – 67

Жарикова В.Ю., Головин П.П., Ильин А.И., Юхименко Л.Н., Ускова С.С., Горячев Д.В., Жариков К.В. Состояние сырьевых ресурсов на водных объектах Липецкой области 3 – 74

Интересова Е.А., Сиротин В.В., Хакимов Р.М. Опыт выращивания пеляди в материковом озере южно-таежной зоны Западной Сибири 1 – 77

Кокоза А.А., Хасаналипур А., Загребина О.Н., Алымов Ю.В. Результаты выращивания и особенности зимовки молоди осетровых рыб для пополнения продукционных стад и получения пищевой продукции 4 – 74

Коновалов А.Ф., Борисов М.Я. Современное состояние и использование водных биологических ресурсов основных рыбохозяйственных водоемов Вологодской области 1 – 59

Конькова А.В., Федяева Л.А., Тарасова Л.И., Калмыков А.П. К вопросу о жизненном цикле ремнецов семейства Ligulidae фауны дельты Волги и Каспийского моря 4 – 89

Муравейко А.В. О возможной интродукции байкальского осетра (*Acipenser baeri baicalensis*) во внутренние водоемы Кольского полуострова 2 – 68

Мухамедова Р.М., Аксенов В.П., Базельюк Н.Н. Физиолого-биохимическая характеристика сельди-черноспинки, выловленной в р. Волга в нерестовый период 4 – 96

Мухачев И.С. Повышение рыбопродуктивности – тенденция развития озерного рыбоводства Зауралья 6 – 79

Наумова А.М., Серветник Г.Е., Наумова А.Ю., Логинов Л.С. Использование поликультуры для профилактики болезней рыб в фермерских рыбноводных хозяйствах 6 – 83

Никишин А.Л., Горбунов А.В., Сечин Ю.Т. Проблемы восстановления и развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах 5 – 78

Никишин А.Л., Козлов В.И., Иванова Ю.С. Оценка типовых конструкций РЗУ для озера Сенеж 2 – 60

Павлов Д.С., Веселов А.Е., Скоробогатов М.А., Илюшин К.В., Ефремов Д.В., М.А. Ручьев, Деревянко С.А. Инновационные технологии и устройства для инкубирования икры лососевых рыб в реках 1 – 63

Пятикопова О.В., Фомин С.С., Власенко С.А. Формирование пополнения проходной сельди-черноспинки (*Alosa kessleri kessleri* (Grimm, 1887) и эффективность ее естественного воспроизводства в 2006-2012 годах 2 – 73

Руденко Г.П. Регулирование рыболовства с определением общего допустимого улова рыбы 2 – 75

Янченков В.П. История и современное состояние промысла пресноводной губки бадяги в водоемах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона 4 – 93

МАРИКУЛЬТУРА

Анохина В.С., Винокуров А.С. Культивирование норвежского лосося в специфических условиях Западного Мурмана 5 – 80

Ковачева Н.П., Жигин А.В. Марикультура России: проблемы и перспективы развития 4 – 99

АКВАКУЛЬТУРА

Байльдинов С.Е., Сукнев Д.Л., Наумкина Д.И., Ефанова У.В., Кабиев Т.А. Перспективы развития пастбищного рыбоводства на территории Томской области 3 – 90

Блинков Б.В., Кокоза А.А. Особенности формирования репродуктивной функции, в зависимости от режима кормления, на примере русского осетра, культивируемого в УЗВ 4 – 104

Борисов Р.Р., Ковачева Н.П., Паршин-Чудин А.В. Управление пространственным распределением десятиногих ракообразных (отр. Decapoda) при культивировании в искусственных условиях 3 – 84

Бубунец Э.В., Лабенец А.В. Воспроизводство и выращивание белуги (*Huso huso* L.) за пределами природного ареала 2 – 89

Васильев А.А., Поддубная И.В., Анчурин И.В., Вилутис О.Е., Карасев А.А., Пономарев А.В. Влияние йода на продуктивность ленского осетра 3 – 82

Козлов В.И., Козлов А.В. Реанимация разорившегося форелевого хозяйства 3 – 78

Ковачева Н.П., Чертопруд Е.С. Общие подходы к оценке приемной емкости морских акваторий для молоди крабовидов (Decapoda, Lithodidae), на примере камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815) 2 – 79

Мищенко А.В., Бегманова А.Б., Сакетова К.Ш. Эксперимент по дозреванию производителей и периоду инкубации икры судака при естественном температурном режиме р. Бахтемир 4 – 107

Никандров В.Я., Шиндавина Н.И., Голод В.М., Терентьева Е.Г. Вариант желтой окраски у форели Рофор 2 – 95

Павлов С.Д., Шарманкин В.А., Габаев Д.Д. Результаты акклиматизации дальневосточной горбуши в Европе и о стабилизации уловов 2 – 85

Ростовцев А.А., Егоров Е.В., Интересова Е.А., Блохин А.Н., Сусяев В.В., Хакимов Р.М.,

Хрусталева Е.И., Елфимова К.А. Первый этап разработки технологии формирования маточного стада форели в установке замкнутого цикла водообеспечения (УЗВ) 1 – 79

Шевченко О.Г., Масленников С.И. Проблема биобезопасности продукции хозяйств морской аквакультуры России 2 – 99

ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

Габрюк В.И., Чернецов В.В., Бородин П.А., Мазур Е.Е., Леконцев В.Н. К вопросу рациональной кройки сетных пластин для постройки орудий рыболовства 3 – 101

Габрюк В.И., Чернецов В.В., Мазур Е.Е. Проектирование разнотрапных тралов с ромбической структурой ячей 2 – 103

Карпушин И.С., Ганнесен В.В., Карпушин И.С., Ганнесен В.В. Концептуальный подход к интенсификации ярусного лова путем применения мореходных вездеходов 3 – 103

Карташов С.В., Меньшиков В.И. Диагностика состояния мореплавания судна с использованием принципа статистического согласия 2 – 108

Карташов С.В., Шутов В.В., Меньшиков В.И. Реализация принципа «Владения ситуацией» при выполнении промысловых операций 2 – 110

Карпушин И.С., Ганнесен В.В. Сбор штормовых выбросов морских водорослей с применением мореходного вездехода 6 – 90

Королев Ю. Одно вместо двух 2 – 113

Михеев П.А., Салиенко С.Н. Рыбозащитные устройства для водозаборов морских нефтегазопромысловых сооружений 3 – 97

Недоступ А. А., Ражев А. О. Исследование силовых и пространственно-временных характеристик крыла ставного подвешного невода при изменяющемся течении 4 – 110

Недоступ А.А., Ражев А.О. Исследование силовых и пространственно-временных характеристик крыла ставного невода на волнении 5 – 86

Нино В.П. Диагностика технических средств на рыбопромысловых судах в процессе их эксплуатации 4 – 113

Нино В.П. Рентгенодефектоскопический комплекс для неразрушающего экспресс-контроля качества закаточного шва и содержимого консервной продукции 1 – 86

Нино В.П. Экспресс-контроль жирности рыбного сырья в условиях промысла - 6 – 96

Осипов Е.В. Методика расчета выборки хребтины ярусных порядков 6 – 92

Рудкин Ф.В., Шутов В.В., Меньшиков В.И. Методика сравнения эффективности процессов управления состоянием промысловой операции при «не работающих решениях» 3 – 94

Ф.В. Рудкин, В.В. Шутов, В.И. Меньшиков. Качество классификации промысловых угроз судовым специалистом при использовании им информационных или экспертных систем 6 – 85

Рудкин Ф. В., Шутов В.В., Меньшиков В. И. Оценка потерь при управлении промысловой операцией с учетом выбора промысловиком «не работающих» решений 6 – 88

Яржомбек А.А., Датский А.В. К вопросу об уловистости орудий лова 1 – 82

ТЕХНОЛОГИЯ

Абрамова Л.С., Гершунская В.В. Минтай (*Theragra chalcogramma*) – перспективное сырье для организации рационов питания в образовательных учреждениях 1 – 90

Абрамова Л.С., Гершунская В.В., Гержова Т.В. О перспективах использования морских водорослей 2 – 117

Агафонова С.В., Байдалинова Л.С. Источники незаменимых полиненасыщенных жирных кислот ряда омега-3 в технологии БАД и функциональных продуктов 4 – 116

Акулин В.Н., Никулин Ю.П., Покровский Б.И., Ярочкин А.П. Технологические проблемы развития производства кормовых продуктов из гидробионтов 1 – 113

Антипова Л.В., Дворянинова О.П., Соколов А.В., Прибытков А.В., Бобрешова М.В. Подбор сырьевой композиции и исследование процесса конвективной сушки продуктов глубокой переработки рыб при производстве сухих основ для бульонов 5 – 96

Дмитриева С.Н., Ридигер А.В., Конышева Е.Н. Ламинария, как основа косметического средства 5 – 110

Ермакова Ю.А., Бессмертная И.А. Технология сушено-вяленой продукции из речного окуня с использованием интенсификаторов созревания 1 – 106

Ершов А.М., Похольченко В.А., Ершов М.А. Расчет кинетики нагрева и обезвоживания рыбы в процессах обжаривания, полугорячего, горячего копчения и сушки 2 – 122

- Зверькова Л.М.** Сколько нужно минтая? 5 – 89
- Иванова Е.Е., Скляр В.Я., Косенко О.В., Косарева О.А.** Возможности использования голов растительноядных рыб в технологии производства пищевых продуктов 6 – 108
- Ивченкова Е.Н., Альшевский Д.Л., Альшевская М.Н.** Совершенствование технологии формованных полуфабрикатов из кальмара 3 – 114
- Ким Г.Н., Сафронова Т.М., Максимова С.Н., Полещук Д.В.** Полиэлектролитные комплексы в продуктах из водных биологических ресурсов 5 – 100
- Ким Э.Н., Холоша О.А., Лаптева Е.П., Глебова Е.В., Порошин Н.А.** Применение пищевых добавок в производстве мороженых крабов 4 – 128
- Киладзе А.Б., Чернова О.Ф.** Морфолого-технологическая характеристика кожи ската 2 – 125
- Киладзе А.Б., Чернова О.Ф.** Эстетические характеристики выделанной кожи ската 5 – 104
- Кобылянский И.Г., Вороненко Б.А., Пеленко В.В., Цуранов О.А., Крысин А.Г.** Математическое описание модели процесса теплопереноса в объеме замороженного рыбного пласта в условиях хранения в торговом технологическом оборудовании 4 – 120
- Лейумаа Э.А., Мезенова О.Я.** Оптимизация состава ароматизирующих солевых фитоэкстрактов с гипотензивными свойствами в технологии рыбных пресервов из кильки в масле 1 – 117
- Мезенова Н.Ю., Байдалинова Л.С.** Обоснование состава пищевой композиции биодобавки для спортивного питания с использованием ферментолизата рыбной чешуи 1 – 94
- Мезенова О.Я., Матковская М.В.** Основы биотехнологии новых биопродуктов на желатиновой основе из вторичного рыбного сырья 1 – 110
- Мезенова О.Я., Потапова В.А.** Использование вторичного рыбного сырья для производства снековой продукции повышенной биологической ценности 5 – 93
- Мишанина Л.А.** Липидный состав тканей заводской молодежи атлантического лосося *Salmo salar L.* Кольского полуострова 2 – 114
- Панчишина Е.М.** Ферментативная обработка вторичного сырья с целью получения рыбного бульона 6 – 99
- Селяков И.Ю., Маслов А.А., Ершов М.А., Ершов А.М., Кайченев А.В., Власов А.В.** Реализация программы управления сушильной установкой для обеспечения комбинированных режимов обезвоживания с линейно изменяющимся временем релаксации рыбы 3 – 126
- Селяков И.Ю., Маслов А.А., Кайченев А.В., Власов А.В., Власова А.Р.** Разработка математической модели малогабаритной установки для поиска оптимальных режимов 3 – 108
- Скляр В.Я., Косенко О.В., Косарева О.А.** Возможности использования голов растительноядных рыб в технологии производства пищевых продуктов 6 –
- Федосеева Е.В.** Пресервы из молок лососевых рыб 1 – 102
- Федосеева Е.В.** Практическая реализация технологии пресервов из вторичного сырья на примере молок лососевых рыб 6 – 112
- Харенко Е.Н., Сопина А.В., Рой В.И.** Анализ факторов, влияющих на выход разделанного минтая (*Theragra chalcogramma*) Охотского моря в зимне-весенний период 4 – 123
- Чупикова Е.С., Носкова А.Ю., Саяпина Т.А.** Некоторые аспекты нормирования выхода икры при промысле минтая Охотского моря 1 – 98
- Шумская Н.В., Мухин В.А., Новиков В.Ю.** Обнаружение микроорганизмов Баренцева моря, участвующих в разложении хитина 6 – 103
- Ярочкин А.П., Блинов Ю.Г., Мизюркин М.А., Тимчишина Г.Н., Покровский Б.И., Спицын И.А.** Использование мелких креветок: проблемы и пути решения 3 – 120

УЧЕНЫЕ РЫБНОЙ ОТРАСЛИ

Екатерина Васильевна Шишкова – 100 лет со дня рождения 6 – 115

Алфавитный указатель статей и материалов, опубликованных в журнале «Рыбное хозяйство» в 2014 году 6 – 116