

Министерство аграрной политики Украины  
Государственный департамент рыбного хозяйства  
Южный научно-исследовательский институт  
морского рыбного хозяйства и океанографии  
ЮгНИРО



Научно-практическая конференция

«МОРСКАЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
НАУКА УКРАИНЫ (ИСТОРИЯ,  
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ)»,  
посвященная 80-летию ЮгНИРО

Керчь, Крым, Украина

*25-26 СЕНТЯБРЯ 2002 ГОДА*

Т Е З И С Ы

Министерство аграрной политики Украины  
Государственный департамент рыбного хозяйства  
Южный научно-исследовательский институт  
морского рыбного хозяйства и океанографии  
ЮгНИРО



Научно-практическая конференция

«МОРСКАЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
НАУКА УКРАИНЫ (ИСТОРИЯ,  
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ)»,  
посвященная 80-летию ЮгНИРО

Керчь, Крым, Украина

*25-26 СЕНТЯБРЯ 2002 ГОДА*

Т Е З И С Ы

Министерство аграрной политики Украины  
Государственный департамент рыбного хозяйства  
Южный научно – исследовательский институт морского  
рыбного хозяйства и океанографии  
ЮгНИРО

Научно – практическая конференция  
*«Морская рыбохозяйственная наука Украины  
(история, состояние и перспективы)»*,  
посвященная 80 – летию ЮгНИРО  
Керчь, 25 – 26 сентября 2002 года

Организаторы конференции:

Государственный департамент РХ Министерства Агрополитики  
Украины

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Научный комитет:

Председатель Губанов Е.П., д. б. н.

Члены Научного комитета: Брянцев В.А., д.г.н., профессор,  
Василец С.В., к. т. н., зав. отд. науки Госдепартамента РХ  
Минагропром Украины, Виннов А.С., к. т. н., ректор КМТИ,  
Новиков Н.П., д. б. н., профессор, Серобаба И.И., к. б. н.,  
Троценко Б.Г., к. г. н.

Организационный комитет:

Председатель – Губанов Е.П., д. б. н.

Исполнительный секретарь – Спиридонов В.Л.

Члены организационного комитета: Битютская О.Е.,  
Диденко В.П., Лебедева Н.А., Себах Л.К., Серобаба И.И.,  
Троценко Б.Г., Шляхов В.А.

Адрес Организационного комитета: 98300, Украина, Крым,  
г. Керчь, ул. Свердлова, 2, ЮгНИРО.

Тел.: (8-380+6561) 2-10-12

Факс: (8-380+6561) 2-04-42

Эл. почта: YUGNIRO@KERCH.SF.UKRTTEL.NET

## ВСТУПЛЕНИЕ

Конференция посвящается 80-летию ЮгНИРО, старейшего и единственного НИИ в Украине, проводящего комплексные фундаментальные и прикладные морские рыбохозяйственные исследования.

Цель научно-практической конференции — оценка состояния и перспектив развития рыбохозяйственной науки в Украине.

Тематика конференции затрагивает проблемы исследований состояния и перспектив использования живых ресурсов Мирового океана и управления ими, исследований среды обитания промысловых объектов и ее воздействия на состояние и поведение гидробионтов, вопросы поддержания и развития видового разнообразия морских и солоноватоводных экосистем, технологических аспектов марикультуры, переработки и рационального использования марипродуктов.

# МОРСКАЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ НАУКА УКРАИНЫ (ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ)

*Губанов Е.П., Новиков Н.П., Серобаба И.И., Будниченко В.А., Бибик В.А., Спиридонов В.Л., Троценко Б.Г.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Вся история становления и развития отечественного морского рыбного промысла, всего рыбного хозяйства Азово-Черноморского бассейна неразрывно связана с ЮгНИРО (до 1988 г. — АзЧерНИРО), который вот уже 80 лет обеспечивает рыбаков научной информацией и промысловыми рекомендациями, являясь единственным в Украине морским рыбохозяйственным институтом.

Свое начало ЮгНИРО берет от Азово-Черноморской научно-промысловой экспедиции под руководством профессора Н.М. Книповича, которая в 1922 г. стала базироваться в Керчи на вновь созданной Керченской ихтиологической лаборатории.

До этой экспедиции вопросами, имеющими практическое значение для рыбаков, исследователи занимались от случая к случаю, по личной инициативе, и никаких планомерных научных работ на Азовском и Черном морях не проводилось.

Разрушенный в результате гражданской войны рыбный промысел на Черном и Азовском морях нуждался в восстановлении. Для решения основных рыбохозяйственных вопросов и, в первую очередь, изучения биологических ресурсов морей, необходимо было проведение глубоких исследований, что и явилось основной целью экспедиции Н.М. Книповича. Результаты этих исследований явились основанием для воссоздания и развития национального рыболовства в Азово-Черноморском бассейне в 20-40-е годы, разработки его научных основ, выявления резервов промысла.

Особый вклад в работу экспедиции профессора Н.М. Книповича внесла Керченская ихтиологическая лаборатория, которая стала быстро расширяться: в ней кроме биологического отделения открылись химическое и статистико-экономическое. Заведование лабораторией осуществлял А.И. Александров — заместитель начальника Азово-Черноморской экспедиции.

В 1927 г. Керченская ихтиологическая лаборатория была переименована Керченскую научную рыбохозяйственную станцию, которая была преобразована в 1933 г. в Азовско-Черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (АзЧерНИРО) с филиалами в городах Одессе, Батуми и Ростове-на-Дону. С этого времени рыбохозяйственные исследования значительно расширились. В АзЧерНИРО были созданы лаборатории ихтиологии, морского зверя, планктона, бентоса, гидрологии, гидрохимии, морской геологии, техники лова рыбы и экономики. Кроме судна «Н. Данилевский» было построено специальное исследовательское судно «Академик Зернов», пригодное к плаванию в пределах всего Черного моря во все сезоны года.

Уже в предвоенный период исследования института получили широкую известность. Гордостью отечественного рыбохозяйственного

комплекса стала работа ученых-ихтиологов. Классическими признаны методы оценки запасов промысловых рыб посредством прямого количественного учета, разработанные и внедренные в практику в Азовском и Черном морях сотрудником АзЧерНИРО В.Н. Майским. Ю.Ю. Марти впервые осуществлена и отработана методика авиационного поиска хамсы. В дальнейшем при АзЧерНИРО создается судовая и авиационная разведка рыбы и дельфинов. Каждому ихтиологу во всем мире известен «размерно-возрастной ключ», предложенный в 1930 г. заведующей лабораторией ихтиологии АзЧерНИРО А.А. Майоровой.

Во время Великой Отечественной войны АзЧерНИРО был эвакуирован сначала в Краснодар, а затем в Махачкалу и Красноводск. К слову сказать, во всех этих городах АзЧерНИРО послужило основой для создания новых научных рыбохозяйственных организаций, которые стали функционировать самостоятельно после его возвращения из эвакуации в Керчь в 1945 г.

В 1944 г. директором института был назначен известный ученый - Воробьев В.П., которым была проведена огромная организационная работа по его восстановлению и налаживанию научных исследований. После его смерти в 1947 г. эту работу продолжили Л.Н. Печеник и В.Н. Тихонов

В первые послевоенные годы АзЧерНИРО организовал трехлетние научно-промысловые экспедиции в Черное и Азовское моря, которые определили развитие в них рыболовства на предстоящее десятилетие.

В эти годы, параллельно с развитием сырьевых исследований, институтом стали осуществляться научные работы в области техники промышленного рыболовства, технологии обработки рыбного сырья, механизации и экономики, имеющие целью подготовку рекомендаций промышленности по наиболее эффективным способам освоения сырьевой базы, рациональному направлению сырья в обработку.

Особый вклад в работу экспедиции профессора Н.М. Книповича внесла Керченская ихтиологическая лаборатория, которая стала быстро расширяться: в ней кроме биологического отделения открылись химическое и статистико-экономическое. Заведование лабораторией осуществлял А.И. Александров — заместитель начальника Азово-Черноморской экспедиции.

В 1927 г. Керченская ихтиологическая лаборатория была переименована Керченскую научную рыбохозяйственную станцию, которая была преобразована в 1933 г. в Азовско-Черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (АзЧерНИРО) с филиалами в городах Одессе, Батуми и Ростове-на-Дону. С этого времени рыбохозяйственные исследования значительно расширились. В АзЧерНИРО были созданы лаборатории ихтиологии, морского зверя, планктона, бентоса, гидрологии, гидрохимии, морской геологии, техники лова рыбы и экономики. Кроме судна «Н. Данилевский» было построено специальное исследовательское судно «Академик Зернов», пригодное к плаванию в пределах всего Черного моря во все сезоны года.

Уже в предвоенный период исследования института получили широкую известность. Гордостью отечественного рыбохозяйственного комплекса стала работа ученых-ихтиологов. Классическими признаны методы оценки запасов промысловых рыб посредством прямого количественного учета, разработанные и внедренные в практику в Азовском и Черном морях сотрудником АзЧерНИРО В.Н. Майским. Ю.Ю.

Марти впервые осуществлена и отработана методика авиационного поиска хамсы. В дальнейшем при АзЧерНИРО создается судовая и авиационная разведка рыбы и дельфинов. Каждому ихтиологу во всем мире известен «размерно-возрастной ключ», предложенный в 1930 г. заведующей лабораторией ихтиологии АзЧерНИРО А.А. Майоровой.

Во время Великой Отечественной войны АзЧерНИРО был эвакуирован сначала в Краснодар, а затем в Махачкалу и Красноводск. К слову сказать, во всех этих городах АзЧерНИРО послужило основой для создания новых научных рыбохозяйственных организаций, которые стали функционировать самостоятельно после его возвращения из эвакуации в Керчь в 1945 г.

В 1944 г. директором института был назначен известный ученый - Воробьев В.П., которым была проведена огромная организационная работа по его восстановлению и налаживанию научных исследований. После его смерти в 1947 г. эту работу продолжили Л.Н. Печеник и В.Н. Тихонов

В первые послевоенные годы АзЧерНИРО организовал трехлетние научно-промысловые экспедиции в Черное и Азовское моря, которые определили развитие в них рыболовства на предстоящее десятилетие.

В эти годы, параллельно с развитием сырьевых исследований, институтом стали осуществляться научные работы в области техники промышленного рыболовства, технологии обработки рыбного сырья, механизации и экономики, имеющие целью подготовку рекомендаций промышленности по наиболее эффективным способам освоения сырьевой базы, рациональному направлению сырья в обработку.

На основе исследований в Азово-Черноморском бассейне были сформированы наши представления о размножении, раннем онтогенезе, формировании пополнения, питании, пространственно-временном распределении и миграциях, жизненном цикле и других важных особенностях биологии промысловых рыб в Черном и Азовском морях во многом на основе результатов исследований ихтиологов института А.И. Александрова, А.А. Майоровой, Н.Н. Данилевского, С.Г. Зуссер, Н.И. Ревиной, Т.И. Сафьяновой, Н.Ф. Тараненко, В.А. Костюченко, Р.М. Павловской, К.С. Ткачевой, В.П. Поповой, М.Д. Сиротенко, Г.С. Юрьева, Г.П. Домашенко, Н.Г. Тимошек и др. При оценке запасов и прогнозировании возможных уловов промысловых рыб наши специалисты применяли богатый арсенал использовавшихся в те годы в отечественной и зарубежной рыбохозяйственной науке методов, включая прямые методы оценки запасов, различные классы аналитических и продукционных моделей, виртуально-популяционный анализ, а также модификации некоторых классических моделей применительно к черноморским популяциям. В последние 2 десятилетия сотрудники института используют современные математические методы оценки запасов и допустимого вылова благодаря работам Г.П. Домашенко, В.А. Шляхова, Л.М. Кокоза, С.М. Проненко, И.П. Кирносовой, А.К. Чащина, А.Н. Михайлюка, А.Г. Архипова, А.В. Жигуненко и др. Основной задачей деятельности института было и является промысловое прогнозирование, а разрабатываемые прогнозы — основой для установления плана вылова рыбодобывающим предприятием Азово-Черноморского бассейна и использования для внутреннего планирования и оптимальной расстановки промыслового флота.

Большой вклад в промысловое прогнозирование, кроме биологов, внесли океанографы — Я.К. Гололобов, В.П. Новицкий, Д.Я. Беренбейм,

В.А. Химица, В.А. Брянцев и др., исследования которых обеспечили комплексность систем прогнозирования.

В первой половине 60-х годов экспедиционное судно «Владимир Воробьев» работало в западной части Индийского океана по программе Международного Геофизического года; за научные заслуги название судна и института (АзЧерНИРО) были увековечены надписью на фронтоне здания Океанографического музея в Монако. С самого начала морские исследования ЮгНИРО в Индийском океане отличались комплексностью и включали в себя работы в области прикладной физической, химической и биологической океанологии.

Основоположниками океанических исследований в ЮгНИРО по праву считаются В.И. Травин, Б.С. Соловьев, К.П. Янулов, Б.В. Вискребенцев, В.Ф. Демидов, В.В. Кракатица, Б.Н. Кузьмин, Н.П. Новицкий, которые были участниками первых рейсов в Индийский океан и создали целую школу ученых-мореведов океанического профиля на Южном бассейне.

Были рекомендованы для промыслового освоения прибрежные воды Аравийского моря (Оман, Йемен, Иран, Пакистан, Индия и др.), Восточной Африки, Субантарктики.

Установлено, что в эпипелагиали открытых вод наиболее перспективными объектами для промыслового освоения являются тунцовые рыбы, акулы и океанические кальмары.

ЮгНИРО проводил изучение биологии и состояние запасов тунцов в бассейне Индийского океана, начиная с 1962 г., а уже в 1963-64 гг. по рекомендации института и при его непосредственном участии была организована поисково-промысловая экспедиция Керченского управления океанического рыболовства, в которой впервые в отечественной практике проводился лов тунцов кошельковыми неводами и была показана принципиальная возможность его развития в этом регионе. Упомянутые разработки опередили свое время почти на два десятилетия, т.к. международный кошельковый промысел тунцов в Индийском океане в промышленных масштабах начал развиваться только с 1982 г.

Специалистами института в 1966 г. был разработан и внедрен в промысловую практику принцип «глубоководного яруса» для облова большеглазых тунцов; его применение иностранными рыбаками началось лишь в 1975 г.

В результате выполненных институтом работ изучены особенности биологии, распределения и морфологии акул Индийского и других районов Мирового океана. Выявлены участки плотных концентраций акул, где возможен их специализированный промысел.

Из океанических кальмаров наиболее перспективным объектом промысла является тропический пелагический пурпурный кальмар, который характеризуется широким распространением в Индийском океане и большим запасом, отличается высоким темпом роста и крупными размерами (длиной до 69 см, массой до 10 кг). Эксперименты ЮгНИРО по облову пурпурного кальмара в Аравийском море позволили получить принципиальное доказательство возможности организации его высокорентабельного промысла.

Целенаправленные исследования больших глубин институт стал проводить, начиная с 1971 г., в результате чего на материковом склоне Аравийского моря были выявлены промучастки скоплений индийского псенопса, лангустов и глубоководных креветок. У побережья Юж-



ной Африки в 1973-75 гг. впервые были обнаружены плотные стабильные во времени скопления глубоководного солнечника-аллоцита, рекомендованные для промыслового освоения.

У берегов Мозамбика в течение 1976-88 гг. были оценены запасы глубоководных креветок, что позволило организовать их промысел. Совместно с поисковым флотом управления «Югрыбпоиск» на банках Западно-Индийского хребта обнаружены и изучены плотные концентрации красноглазых окуней, берикса, ставриды и масляных рыб, которые также были рекомендованы для промыслового освоения.

В текущем году исполняется 35 лет проведения рыбохозяйственных исследований ЮгНИРО в Южном океане. Изучение ресурсов этого региона началось специалистами института в 1967 г.; тогда в районе островов Кергелен впервые были обнаружены мощные скопления мраморной нототении. С этого времени и до 1990 г. включительно ЮгНИРО совместно с управлением «Югрыбпоиск» ежегодно осуществлял в индийском секторе Южного океана научные экспедиционные исследования, в ходе которых были выявлены значительные концентрации нототеноидных и белокровных рыб в районе островов Кергелен и Херд-Макдональд, банок Обь и Лена, шельфовые зоны морей Содружества и Космонавтов. Кроме того, в последних двух районах зарегистрированы значительные сырьевые ресурсы антарктического криля и антарктической серебрянки, позволяющие организовать их специализированный траловый промысел.

В начале 80-х годов экспедициями ЮгНИРО и управления «Югрыбпоиск» обнаружены значительные скопления патагонского клыкача на западном шельфе островов Кергелен, а в дальнейшем были рекомендованы и новые участки для организации его тралового и ярусного промысла.

С 1960 по 1988 гг. ОдоЮгНИРО проводило исследования в Антарктике по изучению биологии китов, их распределению и оценке запасов. Объектами исследований являлись крупные киты – финвалы, сейвалы, горбачи и кашалоты. Параллельно был собран большой научный материал по малым полосатикам и касаткам, что позволило впоследствии дать рекомендации промышленности по их добыче.

В 1996 г. в Антарктике на НИС «Эрнст Кренкель» была проведена Первая украинская антарктическая экспедиция, в которой принимали участие 5 специалистов ЮгНИРО, начальником рейса был зав. лабораторией Антарктики ЮгНИРО В.А. Бибик, а биологические исследования выполнялись по программе, разработанной нашим институтом. В качестве научного наблюдателя В.А. Бибик продолжает исследования в этом районе на отечественных и иностранных судах. В процессе исследования ЮгНИРО в районах Индийского и Южного океанов сотрудниками института было впервые описано значительное количество новых видов, ранее неизвестных мировой науке.

Наши ученые приглашались в качестве консультантов и экспертов в различные страны (Албания, Египет, Сомали, Вьетнам, Йемен, Мозамбик, Кувейт и др.) по оказанию помощи в изучении местных сырьевых ресурсов, а в последнее время – как международные наблюдатели на иностранные суда. Ряд сотрудников выполняет исследовательские работы по приглашению зарубежных институтов ЮАР, Франции и Аргентины, что свидетельствует о международном авторитете ЮгНИРО в области рыбохозяйственных исследований.

Одновременно с сырьевыми исследованиями институт активно проводил работы в области марикультуры. Так, к концу 80-х годов институтом были разработаны биотехнологии получения жизнестойкой молоди лобана и сингиля, составлены соответствующие инструкции по разведению этих объектов, разработаны и созданы экспериментальные установки с оборотной системой водоснабжения выростных бассейнов, что позволило оптимизировать режим культивирования рыб и управлять этим процессом.

Разработки, касающиеся способа разведения кефали и технических средств для инкубации икры и выращивания личинок, защищены патентом и авторским свидетельством.

Наработанные в институте научные материалы по искусственному воспроизводству черноморских кефалей, а также большой практический опыт работы с этими объектами, позволили совместно со специалистами Одесского и Азовского (ранее отделение АзНИИРХ) отделений разработать биотехнологию получения в промышленных масштабах жизнестойкой, молоди дальневосточной кефали пиленгаса, интродуцированной в Азовское море и в водоемы Северо-Западного Причерноморья. В настоящее время кефаль пиленгас является одним из наиболее ценных для украинского промысла объектом.

В 1975-1990 гг. интенсивно проводились исследования по различным аспектам биотехнологии культивирования еще двух акклиматизантов — полосатого окуня и стальноголового лосося. Кроме того, ЮгНИРО разработаны обоснования на создание полносистемных хозяйств на базе Шаболатского и Молочного лиманов, озер Донузлав, Тобечик, Бакальского, строительства ряда специализированных рыбопитомников, на которых возможно воспроизводство кефалей и камбал в объеме более 80 млн. жизнестойкой молоди.

Учитывая возросший интерес к производству микроводорослей как источнику получения ценных пищевых добавок лечебно-профилактического назначения, а также компонентов для фармацевтической и парфюмерной промышленности, ЮгНИРО с 1993 г. проводил исследования, направленные на разработку современной технологии массового культивирования спирулины. К настоящему времени разработан наиболее целесообразный и экономически выгодный вариант технологии, когда одни этапы - ведение проходят в контролируемых условиях и с использованием искусственных источников света, а другие - в оранжерее или на открытом воздухе. Опыт массового культивирования спирулины в условиях экспериментальной базы института в полупроточном режиме по разработанной оригинальной технологии показал возможность длительного поддержания культуры в фазе активного роста и получения высоких урожаев (в среднем 20г/м<sup>2</sup>/сут).

Опытные партии сырья, полученные по разработанной институтом технологии, по химическому и аминокислотному составу белка, содержанию макро- и микроэлементов, наличию витаминов соответствуют мировым эталонам.

Кроме рыб, важнейшими объектами марикультуры являются двустворчатые моллюски - мидии и устрицы. Разработаны биотехнология и технические средства выращивания мидий, прошедшие производственную проверку и нашедшие отражение в соответствующей инструкции, которая послужила основой для работы созданных промышленных мидийных хозяйств. В настоящее время работы по этому объекту направлены на организацию мидийных ферм, в которых органичес-

ки сочеталась бы вся технологическая цепочка от установки коллекторов-носителей до переработки полученного сырья на пищевые, кормовые и лечебные цели.

Значительный комплекс работ выполнен и по черноморской устрице, а также по акклиматизации в Черном море гигантской (японской) устрицы, обладавшей более широкой экологической пластичностью и высоким продукционным потенциалом.

В последнее десятилетие в ЮгНИРО под руководством Л.К. Себах получили развитие природоохранные исследования, главная цель которых – охрана морских экосистем, в частности Азово-Черноморского бассейна, в условиях современного антропогенного пресса.

Весьма важным направлением НИР и ОКР института является инженерное обеспечение марикультуры и технологии переработки гидробионтов. Инженерами и конструкторами ЮгНИРО разработаны различные конструкции, машины, оборудование, которые успешно используются промышленностью. Известными авторами разработок являются Н.Н. Жилин, В.П. Скачков, Х.Г. Христофориди, Л.А. Борисов и др.

С развитием океанического рыболовства возникла необходимость в разработке технологических режимов сохранения сырья до переработки на промыслах в тропических условиях, в выдаче рекомендаций по предотвращению окислительной порчи мороженой рыбы, в разработке технологий производства продукции из совершенно новых для отечественной промышленности объектов промысла, таких как акулы, глубоководные рыбы, тунцы, кальмара, криль и др. Кроме того был подготовлен большой массив нормативно-технической документации – стандартов, технических условий, технологических инструкций и др.

В 90-х годах сотрудниками Одесского отделения из филлофоры выделена группа каррагинанов, обладающих лечебно-профилактическими и радиозащитными свойствами, а также получен ценный продукт филагар – заменитель агара микробиологического, импортируемого Украиной.

Сегодня в институте получило развитие новое направление технологических исследований - получение биологически активных веществ (БАВ) гидробионтов и разработка на их основе продукции лечебно-профилактического назначения и фармпрепаратов.

Так, была разработана на уровне изобретения технология получения белково-углеводного концентрата (БУК-М) и подтверждено НИИ гигиены питания его благотворное воздействие на организм человека.

В результате успешных совместных исследований с клиниками Минздрава Украины в 1995 г. появился новый лечебно-профилактический препарат – БИПОЛАН (биополимер антиоксидантный), в котором природные биологически активные вещества (БАВ) мидии не только сохранены, но и активизированы. Разработана необходимая НТД на его получение.

В институте создан экспериментальный участок для производства БИПОЛАН, способный переработать 300 кг сырья в сутки. БИПОЛАН обладает радиомодифицирующим, антиоксидантным, антиатерогенным, кроветворным, иммуноактивирующим, сахаропонижающим действиями. Экспериментальными исследованиями установлено его регулирующее влияние на функцию щитовидной и поджелудочной желез и способность усиливать адаптогенный потенциал организма при воздействии хронического низкоинтенсивного облучения, а также в экстремальных условиях (при психоэмоциональных стрессах, тепловых и хи-

мических воздействиях). Эти разработки соответствуют мировому уровню и на сегодняшний день защищены 6-ю патентами Украины и России, кроме того, получено 2 положительных решения на технические изобретения и оформлены 3 заявки на новые способы лечения. Работы продолжаются в направлении получения фармакопейной статьи на БИПОЛАН. Не менее интересным объектом исследования является рапана, на основе БАВ которой разрабатывается пищевая добавка, не уступающая по активности и спектру действия БИПОЛАНу. Предложен оригинальный метод выделения биоглюканов из мяса мидии и рапаны, а также из вод, образующихся в процессе тепловой обработки моллюсков. Полученные биоглюканы могут быть использованы в виде пасты или сублимированного порошка в качестве пищевых добавок лечебно-профилактического назначения иммуностропного и антиоксидантного действия. На эти разработки получены 2 положительных решения на выдачу патента. В настоящее время проводятся НИОКР по созданию экспериментальной линии получения биоглюканов.

Начаты работы по изучению биологически активных веществ акулы катран: разработана технология получения жира из печени акулы – «Катранол», обогащенного полиненасыщенными жирными кислотами и витамином А, выполняющим, как известно, ряд жизненно важных функций в организме человека. Из граксы печени выделен гликопротеиновый комплекс, обладающий значительной антиоксидантной активностью, на основе которого возможно получение фармпрепарата для инъекций.

Разработана технология выделения биополимера спирулины, представляющего собой гликопротеиновый комплекс, обладающий антиоксидантной, антивирусной активностью и оказывающий гормональное воздействие на репродуктивные функции организма. Эти исследования продолжаются в плане получения фармпрепаратов.

Очевидно, что развитие этого направления работ позволит создать в Украине новый класс лечебно-профилактической продукции, способной усилить адаптогенный потенциал организма в экстремальных ситуациях. Весомый вклад в науку и практику внесли наши технологи - кандидаты наук: Г.К. Ковальчук, Н.И. Егорова, З.А. Яковлева, А.Г. Губанова, Н.М. Бойдык и др.

В комплексе рыбохозяйственных исследований ЮгНИРО всегда значительная роль отводилась экономическим проработкам и проблемам прогнозирования развития рыбной промышленности, вопросам совершенствования методологии планирования и ценообразования, экономической эффективности научных разработок и производственных процессов.

Начиная с 1991 г. для обеспечения научно-промысловой информацией и прогнозами рыбодобывающих организаций Украины изучаются новые для ЮгНИРО районы промысла в Мировом океане: ЮАР, Новая Зеландия, ЮВТО, СЗА, ЦВА, ЮВА, ЮЗА и др.

Начиная в 1995 г. ЮгНИРО стал национальным партнером АСФА (Всемирной информационной системы по водным наукам и рыболовству). Институт ежеквартально получает материалы на компакт-дисках и в виде периодических изданий рефераты за период с 1978 г. по настоящее время. Установлены рабочие контакты с ФАО и АНТКОМ, что позволяет располагать необходимой информацией о вылове, его структуре, экспорту и импорту рыботорговцев всех стран мира, данными по промыслу и научными наблюдениями в зоне АНТКОМ.

Архивные данные включают первичные материалы из Индийского, Южного, Атлантического океанов и Азовского, Черного, Средиземного и Южно-Китайского морей и насчитывают десятки тысяч промысловых ловов и сотни тысяч биологических анализов и массовых промеров, более 60 тыс. профилей температуры воды, полученных с помощью батитермографов различных типов и около 40 тыс. глубоководных комплексных океанографических станций, содержащих измерения температуры, определения солености, растворенного кислорода и биогенных элементов. Архивные экспедиционные материалы сохранились в институте с 50-х гг. по настоящее время.

Этот массив является важной частью мирового комплекса знаний о промысловых ресурсах отдельных районов Мирового океана и Азово-Черноморского бассейна и является уникальным для Украины. Это объясняется тем, что с начала 60-х гг. и до конца 80-х гг. одни из самых масштабных в мировой практике исследований в Мировом океане были выполнены рыбохозяйственными институтами Минрыбхоза СССР. Другие институты, расположенные на территории Украины и вовлеченные в морские исследования, работы такого масштаба и типа не проводили. Зарубежные государства не могут сравниться по объемам проводившихся морских рыбохозяйственных исследований с таковыми, проводившимися СССР.

Многолетние интенсивные исследования ЮгНИРО промысловых экосистем Мирового океана (в базе данных «Рейсы» содержится информация о более 950 океанических научно-исследовательских, поисковых и промысловых рейсах) позволили создать уникальный для Украины архив, характеризующий состояние морских живых промысловых ресурсов и среды их обитания на протяжении многих лет, начиная с середины прошлого века.

Сегодня ЮгНИРО – единственный в Украине государственный НИИ, проводящий многоплановые научные исследования в области морского рыбного хозяйства и промысловой океанографии, а также выполняющий широкий круг технологических, конструкторских и консультативно-экспертных работ, направленных на эффективное использование морепродуктов.

Главная цель работы коллектива ЮгНИРО – научное обеспечение современной деятельности и развития морского рыбного хозяйства Украины путем разработки и реализации комплексных мер долгосрочного сохранения и устойчивого использования и развития морских живых ресурсов.

Основные направления научной деятельности ЮгНИРО на современном этапе включают:

- Комплексное изучение биологии промысловых, ассоциированных и зависимых видов Азово-Черноморского бассейна и Мирового океана;
- Изучение разномасштабных особенностей структуры вод и их изменчивости в различных регионах Мирового океана и зависимостей состояния и поведения промысловых объектов от океанологических условий;
- Научное обоснование долгосрочного сохранения и устойчивого использования биоресурсов и мониторинг океанических, морских и лиманских экосистем, разработка прогнозов и рекомендаций по управлению биоресурсами и промыслом;

- Информационный статистический контроль рыболовной деятельности судов под флагом Украины в Мировом океане, всей промысловой деятельности в терводах и экономзоне Украины, сбор, обработку, хранение и предоставление промыслово-статистических данных;
- Осуществление комплекса природоохранных исследований в Азовском и Черном морях, включающих экологический контроль за состоянием морских экосистем, разработку научных основ охраны водоемов от загрязнения и оценку антропогенного влияния на водоем и гидробионты;
- Разработку и совершенствование методов повышения промысловой продуктивности вод путем развития марикультуры (рыбоводство, акклиматизация, выращивание морских гидробионтов - мидий, устриц, водорослей);
- Разработку технологии производства пищевых и кормовых продуктов, лечебно-профилактических и лекарственных препаратов и биологически активных веществ из гидробионтов, экологическую технологию;
- Разработку нормативной документации (стандарты, технические условия) на пищевую, кормовую, техническую продукцию, лечебно-профилактические и лекарственные препараты и тару;
- Выполнение конструкторских работ по созданию эффективных и экологически приемлемых орудий и способов промышленного рыболовства;
- Разработку и совершенствование программно-математического обеспечения мониторинговой и информационно-прогностической деятельности;
- Разработку, составление и издание промысловых пособий, атласов, научно-информационных и патентных обзоров, оформление патентной документации. Международное научно-техническое сотрудничество.

Для обеспечения этих направлений ЮгНИРО имеет соответствующие научные подразделения, отделения в гг. Одесса, Бердянск и Севастополь, научно-исследовательские базы: «Аршинцевская коса» (специализация – культивирование и переработка моллюсков), «Заветное» (специализация – воспроизводство и культивирование морских рыб), «Сиваш» (специализация – воспроизводство и культивирование рыб в осолоненных водоемах), центр приема спутниковой информации, издательский центр, научно-техническую библиотеку и др.

ЮгНИРО принимает активное участие в работе международных рыбохозяйственных организаций и комиссий, сотрудничая с ФАО, АНТКОМ, НАФО, ЕВРОФИШ, ИНФИШ, ТАСИС, ЮНЕП, БСЕП, РФАРЕ и др. Ученые и специалисты ЮгНИРО проводили и проводят совместные исследования с учеными многих стран: Австралии, Албании, Египта, Йемена, Пакистана, Ирака, Кувейта, Кубы, Вьетнама, Франции, Мозамбика, Республики Сейшельские Острова, Мавритании, Болгарии, Румынии, Турции, России, Грузии, США, Канада и др.

Однако основной ценностью ЮгНИРО являются его сотрудники, высококвалифицированные практические специалисты в различных областях рыбохозяйственной науки. В настоящее время в институте работают 3 доктора и 29 кандидатов наук. Сотрудники института имеют около 150 патентов и авторских свидетельств на изобретения (в т.ч. за период 1991-2001 гг. – 35 патентов).

Все это позволяет, несмотря на трудности, которые сейчас испытывает ЮгНИРО, направить усилия наших ученых на обеспечение своими разработками задач, определенных Концепцией развития рыбного хозяйства и разрабатываемых рыбной отраслью общегосударственных и государственных программ.

В ближайшую перспективу усилия института будут направлены в Черном и Азовском морях на изучение состояния, функционирование морских экосистем и рационального использования ресурсов Азово-Черноморского бассейна в рамках фундаментальных и прикладных исследований.

Целью фундаментальных исследований является получение научно-обоснованных представлений об особенностях механизма формирования биологической продуктивности в экосистемах Азовского и Черного морей для последующего использования в рыбопромысловом прогнозировании. Центральное место в исследованиях займут расчеты биотического баланса вещества и энергии в экосистемах Азовского и Черного морей, часть из которых уже выполнена сотрудниками отдела морских живых ресурсов АЧБ. На основе таких расчетов будут построены схемы трансформации органического вещества и энергии от низших к высшим трофическим уровням, а также проведен сравнительный анализ многолетних изменений эффективности использования первичного органического вещества фитофагами и планктоноядными рыбами в морских экосистемах. Для балансовых расчетов предполагается использовать результаты прямых наблюдений (гидробиологических, комплексных, сезонных, учетных траловых, лампарных и других съемок) и математического моделирования.

Очень важно сохранить и расширить мониторинговые исследования за состоянием структурно-функциональных характеристик экосистем Черного и Азовского морей – планктонных и бентосных сообществ, а также промысловых рыб. Необходимо проводить контроль за сезонными и многолетними изменениями качественных и количественных характеристик основных элементов трофической структуры морских экосистем (первичные продуценты, консументы I и II порядка, рыбы планктофаги и бентофаги, детритофаги).

Главной целью прикладных региональных исследований является и будет являться научное обеспечение рационального рыболовства и охраны водных экосистем Азово-Черноморского бассейна.

Центральное место в них занимают исследования, непосредственно связанные с оценкой сырьевой базы водных живых ресурсов – промысловых рыб, беспозвоночных и водных растений Азово-Черноморского бассейна. Эта оценка опирается на результаты прямых наблюдений и математическое моделирование, на современные представления о закономерностях динамики численности промысловых популяций и об особенностях механизма формирования биологической продуктивности в экосистемах Черного и Азовского морей, физиологическое состояние, а также экологические условия в районах их обитания и промысла.

На основании оценки состояния сырьевой базы бассейна и ее предполагаемых изменений будут разрабатываться краткосрочные (с заглаговременностью от 7 суток до 3 месяцев) и долгосрочные (с заглаговременностью до 2 и более лет) рыбопромысловые прогнозы, являющиеся как конечными, так и промежуточными результатами прикладных и региональных исследований.

Наиболее важным результатом прикладных исследований сейчас и в ближайшем будущем является:

— Разработка биологических обоснований лимитов добычи водных живых ресурсов Азово-Черноморского бассейна на основе долгосрочных прогнозов, которые уточняются по данным изучения текущего состояния запасов лимитируемых объектов с учетом возможностей по достижению поставленных целей регулирования промысла.

— Обеспечение устойчивого использования, сохранения и восстановления морских биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и Мирового океана в районах работы промысловых судов под флагом Украины, включая мониторинг морских промысловых экосистем, оценку состояния промысловых популяций и среды обитания, в т.ч. на основе двустороннего и международного сотрудничества.

— Осуществление постоянного контроля и научного наблюдения за промысловой деятельностью флота, работающего под флагом Украины, в т.ч. информационно-статистический контроль за всей промысловой деятельностью судов под флагом Украины в Мировом океане и Азово-Черноморском бассейне (обязанности «государства флага»), международного научного наблюдения в рамках международных региональных рыбохозяйственных организаций, создание и пополнение национальной информационной базы данных по водным биоресурсам и среде, обмен данными с государствами и международными организациями.

— В области промысловой океанологии исследования будут направлены на изучение разномасштабных пространственно-временных особенностей структуры вод и их изменчивости в различных регионах Мирового океана и зависимостей состояния и поведения промысловых объектов от океанологических условий. Применяемые на практике методики экспедиционных исследований предусматривают одновременное проведение траловой, гидробиологической и океанологической съемок с регистрацией метеорологических параметров, что, по сути, и определяет уникальность собранных материалов и возможности дальнейшего анализа. На основе собранных материалов осуществляются фундаментальные исследования механизмов функционирования морских, прибрежных и лиманских экосистем, результаты которых непосредственно используются при решении широкого круга прикладных задач, а именно: подготовка гидрометеорологических обоснований для рыбопромысловых прогнозов различной заблаговременности, организация и проведение мониторинга состояния экосистем, выработка рекомендаций по снижению ущерба морской среде и гидробионтам, наносимой в результате хозяйственной деятельности различного рода, и разработка мероприятий, направленных на восстановление и развитие рыбопромыслового потенциала отдельных регионов АЧБ. Последнее направление, природоохранное, получило значительное развитие только в последнее десятилетие.

В области морского рыбозаведения предусматривается обеспечить:

— Внедрение и совершенствование биотехнологий воспроизводства и культивирования рыб, моллюсков, микроводорослей применительно к конкретным районам размещения хозяйств;



- Разработку обоснований и исходных требований для создания на бассейне системы современных хозяйств марикультуры, в т.ч., мидийных плантаций, устричных питомников, нагульных хозяйств на лиманах, замкнутых акваториях, садковых в прибрежной зоне морей, бассейновых хозяйств, в т.ч. с замкнутыми системами, производственных участков по промышленному культивированию микроводорослей;
- Разработку и управление методами очистки шельфовой зоны морей от антропогенного загрязнения;
- Осуществление мониторинга в местах размещения хозяйств марикультуры с целью оценки воздействия их на окружающую среду;
- Исследования по оптимизации ранее разработанных технологий и снижения себестоимости выращивания традиционных объектов культивирования – мидии и устрицы.

Также должны быть продолжены работы, связанные с выбором акваторий, благоприятных по своим экологическим и социально-экономическим характеристикам для промышленного выращивания, и обоснованию оптимальной структуры малых мидийных ферм, на базе которых смогла бы реализоваться индустрия культивирования и переработка мидий на предприятиях государственного сектора или в коммерческих структурах.

Весьма перспективным представляется направление, связанное с разработкой биологических основ воспроизводства акклиматизантов – тихоокеанской устрицы, мии, куннарки.

Весьма важным при этом является наиболее оптимальное направление сырья на обработку на пищевые, медицинские и технические цели.

При реализации в полном объеме научных разработок в области марикультуры на Украине возможно ежегодное получение до 50 тыс. т мидий, 10 млн. экз. устриц, около 30 тыс. т рыбы и 50 т суховоздушных микроводорослей, препаратов различного назначения, кормовых добавок. Развитие марикультуры позволит значительно улучшить экологическую ситуацию в прибрежной зоне моря, снизит уровень эвтрофикации вод шельфа.

В области техники промышленного рыболовства на базе современных мировых достижений в области создания новых видов материалов (сетематериалы, канаты и др.) средств оснастки и вооружения, имеющих улучшенные рабочие характеристики, должна осуществляться разработка новых и совершенствование существующих орудий лова, обладающих наряду с высокой производительностью, качественно лучшей видовой избирательностью, селективностью и экологической безопасностью.

В плане производства новых видов пищевой продукции в перспективе предполагается проведение научно-исследовательских работ по разработке принципиально новых видов кулинарной продукции, получаемой методом криоскопического структурирования, а также слабо-созревающих соленых паст и др.

Современная структура, материально-техническая база, сохранившийся интеллектуальный потенциал и опыт многоплановой работы позволяют ЮгНИРО в настоящее сложное время сохранять необходимый уровень исследований и решать все задачи, стоящие перед рыбохозяйственной наукой для обеспечения развития научно-техническо-

го прогресса и нормального Функционирования рыбной отрасли Украины.

В заключение хочу поздравить всех с 80-летним юбилеем института, прошедшего славный путь в науке, и пожелать коллегам дальнейших творческих успехов, здоровья, семейного благополучия.

Особую благодарность и искреннюю признательность хочу выразить руководству Государственного департамента рыбного хозяйства, рыбопромышленных организаций и предприятий, рыболовецких колхозов, Керченскому горисполкому и правительству Крыма, нашедших возможность оказать институту не только моральную поддержку, но и материальную помощь, благодаря которой стало возможным проведение сегодняшних торжеств.

Всем присутствующим, всем, кто нас помнит — здоровья, счастья, благополучия.

Благодарю за внимание!

# ПУТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОГО ОКЕАНИЧЕСКОГО РЫБОЛОВСТВА

*Губанов Е.П., Новиков Н.П., Бибик В.А., Будниченко В.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Океаническое рыболовство в рыбном хозяйстве Украины играет исключительно важную роль. Как в предыдущие годы, так и в настоящее время оно дает основную долю улова рыб и других объектов. В 80-е годы XX века, когда общий объем добычи и выращивания достигал 1,0-1,2 млн. т, на долю океанического рыболовства приходилось более 70%. В последние годы при общем вылове на уровне 400-450 тыс. т, доля океанического промысла превышает 80%.

Нет оснований сомневаться в том, что и в дальнейшем океаническое рыболовство будет оставаться становым хребтом рыбного хозяйства Украины, опираясь на который и уделяя ему постоянное внимание, страна сможет не только вернуть утраченные позиции по объемам вылова, но и превзойти их.

Развитие океанического рыболовства зависит от многих факторов, но в решающей степени — от его первоосновы — наличия достаточных запасов рыб и других промысловых объектов, их стабильности (во времени и пространстве), изученности и доступности для эффективного облова. Важную роль играет также видовой состав добываемых объектов, предопределяющий ценность сырья и возможные пути его использования для получения пищевой, кормовой и технической продукции, пользующейся спросом на рынке, биологически активных веществ и лечебно-медицинских препаратов.

Анализ всех накопленных к настоящему времени данных позволяет наметить первоочередные и, на наш взгляд, вполне реальные пути развития океанического рыболовства Украины и определить его перспективы на ближайшее десятилетие.

В основу настоящего сообщения положены результаты многолетних комплексных исследований ЮгНИРО в различных районах Мирового океана и, что особенно важно, данные о величине, составе и состоянии промысловых биоресурсов, полученные в последние годы (1992-2002) специалистами института, участвовавшими в качестве национальных и международных наблюдателей на промысловых судах Украины, России («Руцава»), США («Top Ocean»), Австралии («Austral Leader» и «Southern Champion») и научно-исследовательском судне Германии («Polar Stern»). Такие наблюдения были организованы ЮгНИРО в связи с прекращением морских научных экспедиций из-за финансовых трудностей, а также в связи с тем, что экспедиционный лов любой страны в Мировом океане ныне регулируется и находится в поле зрения международных рыбохозяйственных организаций (ФАО, АНТКОМ и др.), особенно после вступления в силу в 1994 г. Конвенции ООН по морскому праву.

Начатые на украинских промысловых судах еще в 80-е годы, эти наблюдения получили развитие и соответствующий статус в конце 90-х годов, после распоряжения (1-10-17/249, издано в 1999 г.) Госдепартамента по рыболовству, обязывающего все промысловые суда

страны, независимо от форм собственности, принимать на борт научных наблюдателей.

Переходя далее к существу доклада, прежде всего надо отметить, что в водах Мирового океана по данным ЮгНИРО резерв биоресурсов для освоения украинскими рыбаками составляет по минимальным оценкам 1,3-1,6 млн. т, т.е. более того максимального объема вылова (1,1-1,2 млн. т), который Украина имела в 80-е годы.

Из всех направлений украинского океанического рыболовства, по нашему мнению, в порядке значимости в первую очередь следует развивать промысел в открытых и конвенционных водах Мирового океана, а именно:

— добычу антарктического криля, который является одним из самых больших резервов белка животного происхождения в Мировом океане. Интерес, который сегодня проявляют к ресурсам этого объекта южнокорейские, американские фирмы и фирмы других стран (наряду с традиционно японскими), свидетельствует о перспективности крилевого промысла.

Конъюнктура мирового рынка морепродуктов в настоящее время благоприятна для производства кормовой муки из криля. Цена на этот вид продукции в состоянии обеспечить рентабельную работу судов, особенно в случае комплексной переработки сырья с целью получения помимо муки также мороженого мяса, цельномороженого криля, другой продукции.

— специализированный траловый и ярусный лов антарктических рыб: антарктической серебрянки, ледяных рыб, трематомов, нототений, миктофид и клыкачей;

— промысел перуанской ставриды крупнотоннажными судами (типа БАТМ и РТМС) в южной части Тихого океана с приловом скумбрии, морских лещей, сардинопса и других ценных видов и выработкой мороженой продукции, консервов и рыбьего жира.

Современное состояние запасов антарктического криля позволяет ежегодно вылавливать около 5,0 млн. т. Мировой вылов этого объекта в последние годы составляет 120-150 тыс. т, из которых на долю Украины в 2002 г. пришлось 33 тыс. т. Возможные объемы годового вылова антарктических рыб по оценкам ЮгНИРО могут достигнуть 600-700 тыс. т при современном вылове 25-30 тыс. т. Запасы перуанской ставриды (по предварительным оценкам АтлантНИРО и ЮгНИРО) позволяет изымать в открытых водах южной части Тихого океана более 1,0 млн. т (по другим оценкам — значительно больше). В настоящее время промысел перуанской ставриды в южной части Тихого океана ведет группа судов КНР.

К числу приоритетных направлений океанического промысла рыбаков Украины мы относим также организацию специализированного лова аргентинского кальмара в открытых водах Юго-Западной Атлантики с переоборудованных судов (СРТМ, СТМ, РТМС) для выпуска мороженой и другой продукции, и траловый промысел одиночными или небольшой группой крупнотоннажных судов (БАТМ, РТМС) рыб «баночного комплекса» (хопlostета, берикса, красноглазки, кабан-рыбы, масляных рыб и других) на подводных хребтах, банках и поднятиях Индийского и Атлантического океанов с выпуском ценной продукции разного назначения.

Важное направление океанического промысла, которое в настоящее время совершенно неоправданно остается вне поля зрения украинских рыбодобывающих организаций — кошельковый и ярусный промысел тунцов (желтоперого, полосатого, альбакора, аускисы, индотихо-океанского пятнистого, южного и других) и сопутствующих им акул и мечерыльных в открытых водах северо-западной части Индийского океана и в тропических водах западной части Тихого. Все основания для организации (правильнее сказать, для возобновления) промысла этих ценных рыб, продукция из которых пользуется большим спросом на мировых рыбных рынках, имеются, так как ранее украинскими рыбаками проводился их лов с использованием тунобазы «Красный Луч» и других судов. Как показывает международный опыт, возможный вылов 3-х тунцеловов-кошельковистов (типа «Каури») может составить около 12 тыс. т в год.

Немалые перспективы связаны с активизацией тралового промысла украинских рыбаков в традиционных районах экономических 200-мильных зон иностранных государств Атлантического бассейна (Марокко, Мавритания, Сенегал, Намибия, Ангола, Аргентина и др.), которая позволит увеличить вылов скумбрии, ставриды, сардинеллы, сардины, путассу и других рыб до 630-660 тыс. т в год при ныне существующем вылове в 250-270 тыс. т.

Реализация всех направлений океанического рыболовства, на наш взгляд, позволит рыбной отрасли Украины внести свой немалый вклад в решение продовольственной проблемы.

# СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ОСВОЕНИЯ

*Серобаба И.И., Шляхов В.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

*Изергин Л.В.*

Азовское отделение ЮгНИРО

К началу 90-х годов состояние морских рыбных ресурсов Азово-Черноморского бассейна существенно ухудшилось в сравнении с предшествующим десятилетним периодом в связи с интенсивным отъемом пресноводного стока рек, загрязнением вод, чрезмерно интенсивным промыслом некоторых видов рыб, а также из-за большого потребления кормовой базы планктоноядных рыб вселенцем из Атлантики гребневиком рода *Mnemiopsis*. Сократились запасы наиболее массовых пелагических рыб (за исключением шпрота), которые традиционно определяли объем вылова на бассейне — хамсы, тюльки и ставриды.

Однако с конца 90-х годов спад уловов сменился их подъемом. Это во многом связано с улучшением состояния кормовой базы и запасов хамсы и тюльки в результате появления и бурного развития нового гребневика из рода *Beroe*, который в Черном море стал эффективно снижать численность пищевого конкурента массовых пелагических рыб — гребневика мнемипсиса. В Азовском море особенно заметным ослабление негативного воздействия мнемипсиса стало в 2001 г., когда он практически не дал летней вспышки своей численности. Биомасса кормового зоопланктона в морских водах Украины в летние месяцы достигала высоких значений — от 130 до 560 мг/м<sup>3</sup>. Украинский вылов рыбы в Азовском море с 8 тыс. т в 1998 г. возрос до 28 тыс. т в 2001 г., а в Черном море, соответственно, — с 35 до 61 тыс. т. Ниже рассмотрены перспективы освоения доступных Украине сырьевых ресурсов Азово-Черноморского бассейна в ближайшем будущем — 2003 г.

В Азово-Черноморском бассейне состояние сырьевой базы водных живых ресурсов определяется сложным взаимодействием природных и антропогенных факторов, учет которых необходим при составлении долгосрочных прогнозов допустимых уловов и разработки обоснований лимитов изъятия водных живых ресурсов (ВЖР). Информационной основой разработки прогнозов и лимитов изъятия ВЖР на 2003 г. являются многолетние материалы ЮгНИРО и его отделений и рыбопромысловая статистика.

Текущий уровень величины запасов промысловых рыб определялся методами прямого учета по данным траловых, лампарных и гидроакустических съемок, а прогнозируемый с заблаговременностью 1-2 года — методами Баранова, Державина и другими методическими разработками, включая разработки ЮгНИРО. К сожалению уже не первый год подряд приходится констатировать, что из-за хронической недостаточности финансирования, не выполняются или выполняются в сокращенном объеме запланированные учетные траловые съемки осетровых и придонных рыб Черного моря. По этой причине по ряду

промысловых объектов Черного моря приходится переходить от методического прогноза к прогнозу инерционному или же давать экспертные оценки.

Выполненные в путину 2001 г. учетные эхометрические съемки у аджарских берегов Грузии позволили оценить биомассу зимовальных скоплений черноморской хамсы на достаточно высоком уровне — 280 тыс. т, а общий допустимый улов (ОДУ) на 2003 г. — в размере 100 тыс. т, из которого Украина может получить 40 тыс. т.

По данным лампарных съемок запас азовской хамсы в 2001-2002 гг. был оценен на уровне 100-120 тыс. т, а тюльки — 350-400 тыс. т. Принимая во внимание наблюдаемое улучшение условий нагула планктоноядных рыб, следует ожидать, что в 2003 г. их запасы сохранятся на высоком уровне 100 и 300 тыс. т, соответственно. Возможный допустимый улов (ВДУ) Украины на 2003 г. прогнозируется: азовской хамсы — 15 тыс. т, тюльки — 20 тыс. т.

Анализ данных о возрастном составе шпрота свидетельствует о высоком уровне численности рыб поколения 2000-2001 гг. рождения, что позволяет прогнозировать на 2003 год ВДУ Украины в объеме 70 тыс. т.

Запас пиленгаса в Азовском море по данным весенних учетной траловых съемок в 2001-2002 гг. оценен в диапазоне 15-19 тыс. т, что почти вдвое ниже уровня 2000 г. В 2003 г. из-за снижения величины пополнения запас пиленгаса сократится до 14-16 тыс. т и сможет обеспечить вылов Украины в размере 2,2-2,5 тыс. т.

По материалам учетных траловых съемок промысловый запас судака в Азовском море в 2001 г. составлял около 18 тыс. т. В ближайшие два года численность промысловой части популяции судака будет снижаться — запас в 2003 г. прогнозируется на уровне 16 тыс. т, ОДУ — 4,8 тыс. т, а ВДУ Украины — 1,92 тыс. т.

В отношении других промысловых рыб можно констатировать улучшение состояния запасов проходных сельдей, ставриды, азовских бычков, калкана, азово-черноморских кефалей. Запасы осетровых как в Азовском, так и в Черном морях продолжают оставаться в крайне неудовлетворительном состоянии.

Суммарная величина ВДУ Украины ВЖР Азово-Черноморского бассейна на 2003 г. оценивается нами в 182 тыс. т, в т. ч. в Черном и Азовском морях: основные объекты промысла — 175 тыс. т (из них 172 тыс. т — рыбы); в водоемах Северо-Западного Причерноморья — 4,4 тыс. т; в целом для Азово-Черноморского бассейна: второстепенные объекты промысла — 3,0 тыс. т (из них 1,7 т — рыбы).

На основе прогнозируемого уровня запасов и возможных уловов разработаны рекомендации по лимитированию изъятия ВЖР в 2003 г. Суммарная величина рекомендуемых на 2003 г. лимитов изъятия ВЖР несколько ниже, чем соответствующий их ВДУ (это объясняется необходимостью принятия дополнительных протекционистских мер по ряду промысловых объектов) и составляет около 167 тыс. т. Если ориентироваться на достигнутый в 2001 г. вылов ВЖР (82 тыс. т), то их состояние в ближайшем году позволяет удвоить объем отечественной добычи, в первую очередь за счет более полного освоения запасов черноморской хамсы (в водах Грузии) и шпрота (в исключительной экономической зоне Украины).

# ИССЛЕДОВАНИЯ ЮГНИРО В ОБЛАСТИ ПРОМЫСЛОВОЙ ОКЕАНОЛОГИИ И ОХРАНЫ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ

*Троценко Б.Г., Панов Б.Н., Брянцев В.А., Себах Л.К.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Всем нам хорошо известно, что наука об Океане имеет в своем начале опыт и знания древних мореплавателей и рыбаков, и в этом смысле можно утверждать, что промысловая океанография зародилась раньше классической океанологии. Однако, в ходе исторической трансформации общечеловеческого знания о Природе все прикладные науки заняли подчиненное положение по отношению к фундаментальным. Произошло это и с промысловой океанологией.

Классическая океанография — наука о физических и химических свойствах морской воды сформировалась в конце XIX—начале XX веков, когда Фритьоф Хансен, физики Бьеркнес и Экман разработали базовые положения термодинамики водных масс океана. Через 40-50 лет она вошла составной частью в комплексную науку океанологию, которая включила и морскую биологию, и лишь затем из нее выделилась промысловая океанология, хотя так называемые «морские зоологические» или «морские биологические» станции функционировали уже в самом начале XVIII века.

И сегодня, когда объективно идет процесс «экологизации» науки вообще и океанологии в частности, можно с полным правом утверждать, что промысловая океанология является экологическим направлением классической океанологии, так как именно этот раздел науки наиболее полно охватывает все взаимосвязи в океане и отношение к ним человека.

Одной из основополагающих работ в области экологии моря считается монография Н.М. Книповича «Гидрология морей и солоноватых вод». Ее автор начинал свои исследования на Азово-Черноморском бассейне и сыграл решающую роль в создании 80 лет назад в Керчи Керченской ихтиологической лаборатории Азово-Черноморской экспедиции, которая преобразовалась в Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии, единственный центр морской рыбохозяйственной науки в Украине.

Несмотря на явную очевидность влияния океанографических условий на жизнь обитателей моря, и их промысел, промысловая океанография утверждалась далеко не бесспорно. Созданная в 1961 г. Международная океанографическая комиссия (МОК) в документах уже первой своей сессии употребила термин «промысловая океанография», однако Научному комитету по океанологическим исследованиям (SCOR) МОК потребовалось определить круг проблем, которые должны решаться в рамках этой науки. В сентябре 1962 г. рабочая группа по промысловой океанографии, созданная решением SCOR, приняла следующее определение промысловой океанографии: «Промысловая океанография представляет собой изучение живых ресурсов моря, использующее те аспекты океанографии (включая биологию, физику, химию, геологию и метеорологию), которые воздействуют на их численность, доступность и использование».



В СССР промысловая океанология рассматривалась как прикладная наука с более узко и четко очерченными рамками. В декабре 1969 г., на Первой Всесоюзной конференции по промысловой океанологии было принято следующее определение: «Промысловая океанология — наука, представляющая собой один из важнейших разделов океанологии, изучающая влияние абиотических и биотических факторов на воспроизводство, распределение и поведение промысловых объектов».

Все исследования были объединены по 3 основным проблемам, заключающимся в изучении океанологических основ:

- а) биологической продуктивности;
- б) воспроизводства и динамики численности промысловых объектов;
- в) распределения и концентрации промысловых объектов.

При этом конференция подчеркнула, что главная цель исследований в области промысловой океанологии состоит в подготовке океанологической основы для рационального ведения рыбного хозяйства.

Похожее представление о промысловой океанологии имели и многие зарубежные исследователи (Г.Л. Кестевен, Г.Э. Дикон, И. Хела, Т. Левасту и др.).

В СССР 60-80 гг. прошедшего столетия были периодом бурного развития промысловой океанологии. Кроме уже указанных направлений она активно развивалась в сферах общей экологии моря, мониторинга загрязнения моря, космической океанологии. Актуальность данных направлений была обусловлена недостаточной изученностью механизмов функционирования морских экосистем, влияния абиотических процессов на урожайность и поведение основных промысловых рыб и необходимостью повышения эффективности промысловых и экологических прогнозов различной заблаговременности.

Основной научный принцип промысловой океанологии — экосистемный подход в исследованиях как объективное природное проявление общего системного подхода. Экосистемная ее сущность обеспечивает изучение всего комплекса взаимосвязей между процессами, свойствами и факторами различной природы и масштаба как единого целого.

Именно системный экологический подход превращает промысловую океанологию из прикладных разделов океанологии, из комплекса научных дисциплин в самостоятельную науку. Промысловая океанология наиболее полно использует достижения и аппарат исследований океанологии, гидрометеорологии, морской гидробиологии, геологии и промышленного рыболовства, далеко выходя за рамки биоокеанографии. Тематика наших океанологических исследований определяется самой Природой и той совокупностью знаний, которой мы располагаем на данном гносеологическом этапе. В ней успешно сочетаются фундаментальные и прикладные направления, исследования причин и закономерностей трансформаций экосистем, возможностей сохранения их рыбопродуктивности, научно-информационное обеспечение рыбопромыслового прогнозирования и рекомендации по снижению уровня загрязнения морских акваторий в процессе их эксплуатации.

В современных условиях научно-технического прогресса, глобального экологического и сырьевого кризиса управление любой отраслью хозяйства требует постоянного своевременного обеспечения дос-

товерной и полной информацией, на основе которой принимаются оптимальные управляющие решения. Промысловая океанология обеспечивает предприятия и административные инстанции рыбохозяйственной отрасли такой информацией, которую сами они создать не в состоянии и без которой они не могут эффективно использовать морские живые ресурсы. Эту информацию не может предоставить и гидрометеорология общего назначения. Таким образом, необходимость промысловой океанологии обусловлена запросами практики — рыболовства, рыбной промышленности и хозяйства.

Разработку научно-обоснованных промысловых прогнозов и рекомендаций с учетом океанологических условий мы считаем основной целевой функцией промысловой океанологии.

Информационной основой всех направлений исследований является комплексный прогностический мониторинг состояния морских экосистем. Цель такого мониторинга — достижение сбалансированного природопользования, т.е. максимальной эффективности использования природных ресурсов без нарушения сложившегося в экосистеме баланса.

В этом контексте возросшая заинтересованность Украины в сохранении природных ресурсов и усилившееся антропогенное воздействие на морские экосистемы требуют активизации усилий, направленных, в конечном счете, на рациональное использование морских биоресурсов.

В стенах нашего института создана оптимальная, на наш взгляд, схема такого мониторинга в интересах рыбной отрасли Украины. Традиционные методы экспедиционных исследований сочетаются в ней с возможностями современных информационных технологий (стационарные и дрейфующие регистрирующие устройства, зондирование Океана с искусственных спутников Земли, телекоммуникации). Собранная информация усваивается прогностическими моделями различного уровня, обеспечивающими непрерывно обновляющийся рыбопромысловый прогноз. Используя этот подход, мы смогли, даже для такого высокодинамичного района как северо-западный шельф Черного моря, разработать методику оперативной оценки состояния его экосистемы с точки зрения благоприятности для ведения рыбного промысла.

При этом учитывается существование четкой иерархии и соответствия масштабов океанографических процессов, морских пелагических и донных сообществ.

Наиболее важными с точки зрения экологии моря нам представляются категории, определяемые как макромасштабные, синоптические и локальные. Пределы пространственной изменчивости в рамках этих категорий — от нескольких километров до нескольких сотен километров. Временные интервалы — от нескольких суток до года. Поэтому соответствующий мониторинг для Черного моря обеспечивает следующую иерархию:

- макромасштабный мониторинг — все море, сезонная и межгодовая изменчивость экосистемы;
- мезомасштабный (синоптический) — районы рыбного промысла, «ключевые» участки акваторий (глубоководные и шельфовые), внутрисезонная динамика экосистем;
- микромасштабный (локальный) — места установки марихозяйств, источники возможных загрязнений, особенности поведения объектов промысла.

В рамках этих трех пространственно-временных масштабов условно выделены два абиотических взаимосвязанных направления:

- мониторинг гидрофизических и гидрометеорологических процессов;
- мониторинг загрязнения.

Одним из результатов мониторинга прошлых лет является выявление ключевых относительно доступных параметров (показателей), характеризующих внешние и внутренние абиотические воздействия на экосистему Черного моря и позволяющих разрабатывать промышленные прогнозы различной заблаговременности. Такими параметрами оказались: солнечная активность, изменения скорости вращения Земли, атмосферные переносы, температура поверхности моря (по данным с ИСЗ), речной сток. Мониторинг этих процессов позволяет давать оценку ряда биологических и промысловых показателей.

Это позволило создать две модели экологии основных промысловых рыб Черного моря. Одну из них можно назвать «механистической», так как она была создана в процессе изучения особенностей механизма воздействия окружающей среды на поведение рыб, вторую — «статистической», так как в ее основе лежит корреляционный анализ многочисленных рядов средних годовых значений и отбор статистически значимых связей. Модели логично дополняют друг друга в плане сочетания разномасштабных процессов. Главными ключевыми процессами и предикторами в прогнозировании по этим моделям являются атмосферные переносы и поля поверхностной температуры, получаемые с ИСЗ. Оба эти показателя доступны мониторингу и позволяют дать оперативную экспертную оценку состояния экосистемы Черного моря, величины и доступности запаса хамсы и шпрота.

Объектами мониторинга уровня загрязнения экосистемы Черного и Азовского морей в пределах украинской зоны являются водная среда и донные отложения районов повышенного антропогенного воздействия. Количественным критерием негативного влияния основных поллютантов — тяжелых металлов, хлорорганических соединений и нефтяных углеводородов в морской воде и донных отложениях мы считаем превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) для рыбохозяйственных водоемов и содержание их в грунтах, превышающее естественный геохимический фон для Азово-Черноморского бассейна.

Мониторинг уровня загрязненности вод и донных отложений, осуществляемый с 1989 года, позволил выделить ряд районов с повышенным содержанием токсичных загрязняющих веществ в воде и донных отложениях, обусловленным совокупным антропогенным влиянием на экосистемы моря в целом и трансграничными переносами поллютантов. В первую очередь к таким районам относятся: зоны разведки и эксплуатации нефтегазоносных структур на северо-западном шельфе; Керченское предпроливье Черного моря, где осуществляется интенсивный дампинг грунтов дноуглубления; прибрежные акватории, используемые в производственных целях (порты, перегрузочные комплексы).

Таким образом, в ЮгНИРО существует система многопланового изучения морских экосистем, основанная на материалах многолетнего мониторинга и позволяющая определить приоритетность направлений дальнейшего развития промысловой океанологии с целью рационального использования биоресурсов моря.

Прежде всего, это объединение в одно экологическое направление традиционной промысловой океанологии и изучения загрязнения океана, в котором активно используются дистанционные методы мониторинга. Это объединение только начинается и требует совершенствования идеологии в подходах к исследованиям.

Так же следует ясно представлять, что учесть все многообразие взаимовлияющих факторов в так называемых многовидовых промысловых моделях экосистем, представляющих фактически уравнение или систему уравнений с коэффициентами, отражающими только особенности объектов промысла, невозможно.

Выходом из существующего положения могло бы стать создание многофункциональной системы, использующей различные взаимопроницающие базы знаний с вероятностной оценкой прогнозируемых событий. В целом система должна представлять собой интеграцию данных и знаний об экосистемах различного масштаба. На ее основе должна быть создана система многовариантного перманентного прогнозирования состояния морских экосистем и развития промысла. Ее отличительной особенностью, на наш взгляд, является возможность непрерывного развития путем усвоения новых данных и знаний, полученных в результате комплексного океанологического мониторинга. В этой связи необходимо рассматривать промысловую океанологию как современную информационную систему океанологического обеспечения рыболовства.

В ЮгНИРО разработана концепция развития промысловой океанологии на базе ГИС-технологий. Использование ГИС в рыбном хозяйстве открывает новые возможности в исследовании механизмов функционирования морских экосистем рыбопромысловых районов Мирового океана, Азовского и Черного морей, позволяет осуществить экологизацию промысла и развития марикультуры с целью сокращения непроизводительных затрат.

Принцип ГИС-интеграции, объединяя все накопленные данные и информационные потоки в масштабе реального времени, позволяет взаимодействовать данным всех типов. Изображения и модели различного типа могут быть объединены в ГИС с картографическими данными, что, расширяя возможности представления данных, позволяет осуществить схему «запрос-ответ», охватывающую различные типы данных и уровни информации.

Создание отраслевой ГИС «Морские живые ресурсы Азово-Черноморского бассейна» — еще одно приоритетное направление нашей деятельности. Основные задачи, которые ей предстоит решать, в общих формулировках включают в себя создание системы обеспечения комплексных исследований и эксплуатации морских живых ресурсов на основе современных технологий с использованием ретроспективной и поступающей в реальном масштабе времени океанологической и промысловой информации.

Для обеспечения работы отраслевой ГИС на базе ЮгНИРО должен быть создан информационный центр «Морские живые ресурсы».

Центр обеспечивается современными ЭВМ, программными продуктами ГИС, средствами телекоммуникации и каналами обмена информацией.

Сокращение морских экспедиционных рыбохозяйственных исследований в последнее десятилетие крайне обострило ситуацию с получением информации о текущем состоянии промысловых экосистем.

В связи с этим резко возросла роль дистанционных методов исследований и контроля за состоянием акваторий, телекоммуникаций и научно-технического сотрудничества в области информационного обмена. Имеющаяся в распоряжении института станция приема спутниковой информации по своим характеристикам не может обеспечить получение информации, требуемой для расширения круга решаемых в настоящее время народохозяйственных задач, уже имеющих научное обоснование и технологии реализации. Отсутствие в институте локальной информационно-вычислительной сети (ЛВИС), также снижает возможности использования имеющегося научного потенциала в решении практических задач.

Для промысловой океанологии современные экономические условия определяют неизбежность и целесообразность проведения исследований на рыбопромысловых судах с использованием малогабаритного, переносного, достаточно автономного оборудования и океанографических приборов. Приобретение этих приборов, финансирование создания в институте ЛВИС и модернизации центра приема информации с космических аппаратов как из средств госбюджета так и спонсорской поддержки значительно ускорило бы прогресс промысловой океанологии.

Актуальной проблемой для современной промысловой океанологии в Украине является подготовка кадров. Океанология и гидрография, метеорология и климатология, экология, гидробиология, ихтиология — вот тот неполный перечень фундаментальных научных дисциплин, которые должен знать промысловый океанолог, причем знать их в диалектической взаимосвязи друг с другом.

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АЗОВСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ЮГНИРО

*Изергин Л.В.*

Азовское отделение ЮгНИРО

Азовское отделение традиционно осуществляет свою основную деятельность в направлениях «Изучение и прогнозирование биологических ресурсов Азовского бассейна» и «Аквакультура».

Постоянно повышающиеся требования к качеству выполнения научно-исследовательских разработок, которые сейчас нередко не ограничиваются национальным статусом, но также имеют большое значение на международном уровне, необходимость обосновывать и рекомендовать отличные от традиционных концепции управления рыбными запасами и их освоения послужили поводом к началу ряда перспективных исследовательских направлений. В их числе можно отметить следующие:

1. Изучение закономерностей формирования внутривидовых группировок морских и полупроходных видов рыб Азовского моря.
2. Исследования ихтиофауны малых рек Северного Приазовья и изучение их роли в воспроизводстве промысловых рыб Азовского бассейна.
3. Оценка коэффициентов уловистости учетных орудий лова, используемых при определении численности рыб в Азовском море.
4. Разработка методических основ ведения ярусного лова в Азовском море.
5. Разработка научных основ создания и использования информационных технологий в ихтиологических исследованиях на Азовском бассейне.
6. Научные основы осетроводства.

Также следует особо отметить разработки АзЮгНИРО в области строительства искусственных рифов-нерестилищ и рифов-биофильтров в Азовском море, которые, при внедрении, могут сыграть огромную роль в экологическом оздоровлении водоема и поддержания на высоком уровне рыбных запасов.

# ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В ПРИДУНАЙСКИХ ВОДОЕМАХ

*Бушув С.Г.*

Одесское отделение ЮгНИРО

В 2001-2002 гг. на Придунайских водоемах проводились исследования в рамках проекта Тасис «Озера нижнего Дуная» с целью разработки комплексной программы экологического менеджмента с практическими рекомендациями по снижению загрязнения, устойчивого восстановления и охране местообитаний и экосистем в регионе. Основные сферы приложения проекта — организация сельского хозяйства, водопользование и водный менеджмент, устойчивое развитие рыбного хозяйства.

По завершении этого проекта в 2002 г. сформулированы следующие предварительные выводы:

- основная причина кризисного состояния озер — действующая система регулирования их водного обмена;
- без ее изменения качество воды в озерах будет ухудшаться, а рыбные ресурсы — деградировать;
- необходимо использовать современные агротехнические методы земледелия, изменить спектр выращиваемых культур, сократить объемы орошения;
- необходимо изменение методов рыболовства и ведения рыбного хозяйства.

В качестве практических рекомендаций по улучшению качества воды в озерах эксперты проекта предлагают глубокую сработку уровня воды в озерах в середине лета во время межени, т.е., в тот период, когда значительная часть присутствующих в воде биогенов и органического вещества связана с «цветением» фитопланктона. Для тех водоемов, где это возможно (Кугурлуй, Картал) рекомендуется полная сработка уровня и проведение «летования». При этом предлагается не обращать особого внимания на гибель гидробионтов в результате осуществления этих мероприятий, поскольку экосистема озер после их нового заполнения водой должна восстановиться на более высоком качественном уровне. Рыбакам в этот период предлагается заняться земледелием, экотуризмом, народными промыслами и т.д.

План устойчивого развития и менеджмента рыбных ресурсов предполагает полный отказ от выращивания и вылова экзотических видов рыб (в первую очередь, толстолобиков) и восстановление промысла дорогостоящих аборигенных видов.

Эксперты проекта исходят из того положения, что продукция из толстолобика имеет намного меньшую ценность, чем продукция, полученная из аборигенных видов рыб. Утверждается, что рыбное хозяйство, основанное на культивировании толстолобиков, не может быть стабильным, поскольку не застраховано от периодических случаев массовой гибели этих рыб. Кроме того, ориентация на вылов толстолобиков мешает оптимальному освоению имеющихся рыбных ресурсов. На выращивание толстолобика затрачиваются средства, которые могли бы быть потрачены на восстановление ценных аборигенных рыб.

Выражается пожелание преобразования путем приватизации и диверсификации существующих рыбохозяйственных организаций в экологически устойчивые предприятия, для которых главным критерием успешной деятельности явится не увеличение объемов вылова рыбы, а получение оптимальных экономических результатов при сохранении устойчивых рыбных запасов в будущем.

С основными выводами проведенных исследований о кризисном состоянии придунайских озер, причиной, его вызвавших и о необходимости осуществления срочных мероприятий по восстановлению озерных экосистем трудно не согласиться. Однако далеко не все практические рекомендации могут быть приняты безоговорочно. Представители рыбохозяйственных организаций региона выразили сомнение в целесообразности сброса воды из озер в период летней межени. Резкое снижение уровня в этот период может вызвать массовую гибель рыбы. При этом экологические службы в соответствии с действующим в Украине природоохранным законодательством могут потребовать от организации, осуществившей подобные мероприятия, возмещения ущерба. Кроме того, именно в этот момент вода из озер наиболее необходима для орошения. В качестве иллюстрации — в июле 2002 г. вместо рекомендуемого сброса рыбоводные хозяйства, неся экономические затраты, осуществляли закачку воды насосами в озера. Рыбохозяйственные организации региона явно не готовы отказаться полностью от зарыбления придунайских озер толстолобиками. Расчеты местных специалистов показывают, что в существующих условиях именно зарыбление растительноядными рыбами-вселенцами дает сравнительно более высокую экономическую отдачу. Более того, режим специальных товарных рыбных хозяйств (СТРХ), существующих на озерах Катлабух, Китай и Сафьяны с 1984 г., обуславливает ведение здесь интенсивного рыбного хозяйства, ставящего целью увеличение вылова рыбы. При этом в нормативно утвержденных планах их деятельности СТРХ предписано обязательное зарыбление водоемов экзотическими видами-вселенцами (толстолобиками). Программа развития рыбного хозяйства в Одесской области также не учитывает рекомендации экспертов Европейского Союза, так как ставит задачи дальнейшего перевода хозяйств на режим СТРХ, интенсификации зарыбления и наращивания объемов вылова рыбы. При этом абсолютно упускается из виду, что экологическая ситуация на водоемах продолжает ухудшаться, а рыбодобывающие предприятия в одиночку просто не способны изменить ее к лучшему.

Очевидно, на настоящем этапе необходимо согласование и сближение позиций и приоритетов европейской стратегии устойчивого развития национальной и областной программ развития рыбного хозяйства.



# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ЮГНИРО

*Романов Е.В., Троценко Б.Г., Михайлюк А.Н., Панов Б.Н., Коршунова Г.П., Проненко С.М., Романова Н.В., Урсатьева Г.В.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

За свою многолетнюю (80-летнюю) историю интенсивных исследований живых ресурсов Мирового океана, в первую очередь — Азово-Черноморского бассейна, институт накопил весьма значительный объем разноплановой информации, характеризующей состояние промысловых объектов и среды их обитания, собранной в более чем 900-х океанических научно-исследовательских, научно-промысловых и промысловых рейсах.

Архивные экспедиционные материалы сохранились в институте с 50-х гг. по настоящее время. Эти архивы содержат первичные материалы из Индийского, Южного, Атлантического и Тихого океанов и Азовского, Черного, Средиземного и Южно-Китайского морей и насчитывают десятки тысяч промысловых ловов и сотни тысяч биологических анализов и массовых промеров рыб и ракообразных, более 59 тыс. профилей температуры воды, полученных с помощью батитермографов различных типов, и около 34 тыс. глубоководных комплексных океанографических станций, содержащих измерения температуры, определения солености, растворенного кислорода и биогенных элементов. В последние годы накапливается информация о состоянии промысловых объектов по данным береговых наблюдательных пунктов, расположенных по всему побережью Крымского полуострова.

Основными базами данных, различающимися по своей природе, средствам контроля качества, анализа и представления его результатов, являются следующие:

- данные о среде обитания гидробионтов, собранными в рейсах ЮгНИРО, интегрированные с данными, полученными в результате научно-технического обмена (WODB 98, WOCE Global Data 98, TOGA, COADS 2001, GOSTAplus);
- ихтиологические и гидробиологические данные;
- промысловая статистика;
- справочные данные (оригинальные метаданные ЮгНИРО по рейсам, методикам исследований, промысловым судам Украины и полученные в результате научно-технического обмена - ASFA, GEBCO 97 Digital Atlas, FAO FishStat, FishBase 98, AGRIS, FAO World Fisheries and Aquaculture Atlas.

В настоящее время существуют реализованные в различной степени следующие базы данных:

1. Океанография и гидрометеорология.
2. Научно-исследовательский и поисковый траловый лов.
3. Кошельковый лов.
4. Промысловые журналы тунцеловных сейнеров и выписки из промысловых журналов.
5. Суточные радиосводки о деятельности тунцеловного промыслового флота.

6. Научно-исследовательский и поисковый ярусный лов.
7. Судовые суточные донесения о деятельности флота «Югрыба» (RIF и ОКЕАН).
8. Зоопланктон.
9. Промбеспозвоночные.
10. Статистическая отчетность о вылове украинскими рыбодобывающими предприятиями рыбы и добыче морепродуктов в Азово-Черноморском бассейне.
11. Ежемесячные отчетные данные о вылове на КНП и в научно-исследовательских экспедициях ЮгНИРО в Азовское и Черное моря.
12. Ежесуточных наблюдений на контрольно-наблюдательном пункте «Юркино».
13. Метаданные о научно-исследовательских экспедициях ЮгНИРО, ППП «Югрыбпоиск» и рейсах научных наблюдателей.
14. Составе флота рыбной промышленности Украины.
15. Загрязнению токсичными веществами (тяжелые металлами, компоненты нефти и хлорорганические соединения — пестициды и полихлорбифинилы) морской среды (вода и донные отложения) и тканей и органов промысловых объектов Азово-Черноморского бассейна.

Этот массив данных, на наш взгляд, является важной частью мирового комплекса знаний о промысловых ресурсах отдельных районов Мирового океана и Азово-Черноморского бассейна и является уникальным для Украины.

Значительная часть этих уникальных материалов по-прежнему хранится в виде архивов, представляющих собой судовые журналы промысловых, ихтиологических, гидробиологических и океанографических наблюдений, начиная с середины XX века, что не обеспечивает высокую степень их сохранности и использования с максимальной эффективностью. В настоящее время накопленному материалу, существующему в единственном экземпляре в виде рейсовых журналов, журналов анализов, записей океанографических и гидрометеорологических наблюдений, не гарантирована сохранность в случае природных катаклизмов или естественного старения и разрушения бумажных и других носителей. Единственной реальной возможностью его сохранения и эффективного использования является перенос архива на электронные носители информации, создание и эксплуатация интегрированной базы данных. В ЮгНИРО ведутся работы по занесению собранных материалов на магнитные носители и его хранению в цифровом виде. Однако ЮгНИРО не обладает материально-технической базой для обеспечения этих работ в полном объеме и в соответствии с современными требованиями — для хранения и обработки информации.

Наибольшая ценность этих материалов заключается в том, что съемки, характеризующие состояние промысловых объектов (оценки запаса, состояния кормовой базы, распределения скоплений и соответствующие биологические анализы), выполнялись одновременно с океанографическими исследованиями, которые сопровождалась метеорологическими наблюдениями. Наличие такой совокупности разноплановых данных предоставляет широкие возможности для исследований морских промысловых экосистем. Это дает возможность анализа ситуации в синоптическом пространственно-временном масштабе (состояние и поведение популяции в зависимости от особенностей структуры вод

района). На основании данных этого типа расширяется круг знаний о механизме функционирования экосистем (научный аспект) и обеспечивается оперативное регулирование промысла (практическое применение, направленное на рациональное и устойчивое использование морских живых ресурсов). Наличие же данных, собранных по стандартным методикам в повторяющихся на протяжении многих лет комплексных съемках в одних и тех же регионах, дает возможность исследовать многолетнюю динамику состояния популяции на фоне долгопериодных изменений океанографического и метеорологического режимов. Помимо решения научных проблем, это дает возможность обеспечить научно-обоснованной информацией пользователей различного уровня об изменениях общего запаса, определить возможный и допустимый уловы, разработать долгосрочный прогноз возможности использования популяции данного промыслового объекта. На основании этих материалов обеспечиваются обязательства Украины в рамках конвенций, соглашений и членства в международных организациях, вовлеченных в регулирование рыболовства (ССАМЛР, НАФО, СИТЕС и т.д.), мониторинг состояния промысловых экосистем Мирового океана, представляющих интерес для промыслового флота Украины, выработка научных рекомендаций по использованию промысловых ресурсов и прогноз состояния ресурсов.

# ОПЕРАТИВНОЕ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОРСКОГО РЫБОЛОВСТВА — ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

*Панов Б.Н.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Оперативное научно-информационное обеспечение морского рыболовства складывается из двух фрагментов: оперативного распространения информации о состоянии морских промысловых экосистем и оперативного прогнозирования этого состояния и связанного с ним распределения и поведения морских биоресурсов в течение ближайших 10-20 суток в целях повышения эффективности использования этих ресурсов.

Оперативное научно-информационное обеспечения основывается на:

- системе оперативного мониторинга доступных мониторингу ключевых (прежде всего гидрометеорологических) процессов в экосистемах, осуществляемого как контактными, так и дистанционными методами;
- базах ретроспективных данных и знаний об экосистемах;
- средствах управления базами данных и знаний;
- промысловых модели морских экосистем.

По своему содержанию и назначению оперативное научно-информационное обеспечение может являться:

- промысловым — направленным на повышение эффективности промысла;
- экологическим — обосновывающим экологическую целесообразность и экологическую безопасность эксплуатации морских биоресурсов.

И осуществляться в рамках:

- отрасли;
- предприятия;
- промыслового судна.

Для океанического экспедиционного рыболовства оперативные прогнозы — это прежде всего снижение затрат на поиск промысловых скоплений. Для прибрежного лова — это оптимальный по сроку и району выход судна с целью скорейшей доставки свежих морепродуктов на рынок. И для любого морского промысла оперативный прогноз промысловой обстановки — это «инструмент» принятия решений относительно рационального распределения времени между промысловой и хозяйственной деятельностью судна на ближайшие 10-20 суток.

Кроме того, и это не маловажно, оперативное прогнозирование значительно сократит число не результативных, так называемых «поисковых» или «контрольных» тралений или заметов. Что повысит экологическую безопасность промысла.

Современные технические условия позволяют разработать различные формы оперативного прогностического обслуживания рыболовства, основанного на современных методах контактного и дистанци-

онного зондирования (ДЗЗ) поверхности океана с искусственных спутников Земли (ИСЗ), математического моделирования и информационного обеспечения.

В нынешних условиях для некоторых районов Мирового Океана мониторинг из космоса может стать основным и самым дешевым способом сбора информации, необходимой для оперативного прогнозирования. Причем, наиболее реальным представляется организация оперативного мониторинга на промысловых судах.

Внедрение оперативного прогнозирования промысловой обстановки увеличит эффективность работы промыслового судна, по экспертным оценкам, на 20-30%, что позволит снизить себестоимость рыбопродукции.

В настоящее время в ЮгНИРО ряд методик оперативного прогнозирования разработаны для районов Черного моря, Азовского моря, ЦВА и островов Кергелен.

Современное оперативное научно-информационное обеспечение морского рыболовства должно строиться на общих принципах организации геоинформационных систем (ГИС). Это позволит сместить приоритеты с установившейся практики использования ретроспективной океанологической и рыбопромысловой информации на оперативное ее использование. Принцип ГИС-интеграции, объединяя все накопленные данные и информационные потоки в режиме реального времени, позволяет взаимодействовать данным всех типов. Изображения и модели различного типа могут быть объединены в ГИС с картографическими данными, что, расширяя возможности представления данных, позволяет осуществить схему «запрос-ответ», охватывающую различные типы данных и уровни информации.

Таким образом, объединив достижения промысловой океанологии, современные средства мониторинга и информационного обеспечения можно значительно повысить экономическую эффективность и экологическую безопасность морского рыболовства.

# ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЙ ЭКОСИСТЕМ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА ПОД ВЛИЯНИЕМ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

*В.А. Брянцев*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

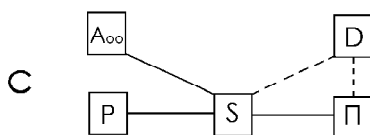
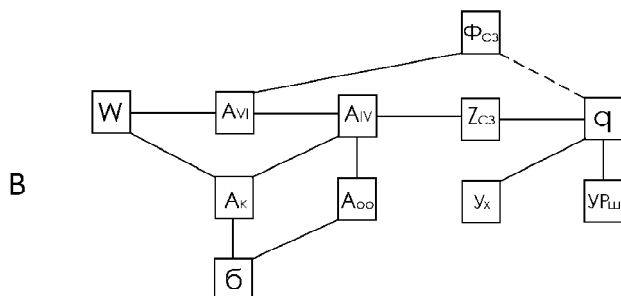
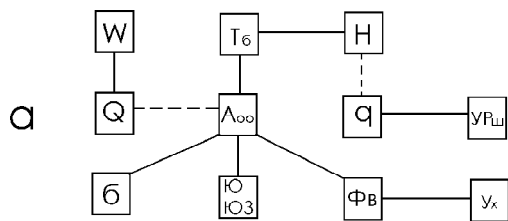
Рассматриваются экосистемы трех акваторий: 1) глубоководной восточной части Черного моря, 2) его северо-западного шельфа, 3) Азовского моря. К внешним воздействиям относим особенности атмосферной циркуляции, обуславливающие структуру поля течений, а следовательно и приток биогенных солей; и антропогенные – отъем и сезонное перераспределение речного стока. Загрязнение береговыми сбросами, хотя и существенно влияющее на мезомасштабные прибрежные акватории, не включаются в этот перечень, так как по своим объемам и благодаря факторам самоочищения моря для обозначенных экосистем большого значения не имеет.

Состояние экосистем представляется промыслово-биологическими показателями: урожайностью черноморского шпрота, объем вылова хамсы, среднегодовыми и осредненными по акваториям значениями первичной продукции, биомассы фито- и зоопланктона.

Рассмотрены связи гео- и гелиофизических характеристик с индексами атмосферной циркуляции, а также некоторых океанографических характеристик с индексами атмосферной циркуляции, температуры, солёности, фосфатов, в качестве промежуточных параметров в системе передач энергетических импульсов от начальных факторов к результатам в биоте.

Многолетние ряды перечисленных показателей (данные ЮгНИРО и Гидрометслужбы, из работ Николенко и Решетникова (1991), Сидоренкова и Свиренко (1939), из монографии Бронфмана и Хлебникова (1985) и других) были сопоставлены между собой с помощью корреляционного анализа. В качестве статистически достоверных зависимостей принимались таковые при уровне значимости не более 0,05. По обобщенным корреляционным матрицам для наглядности построены графы систем связей для каждой из указанных экосистем (рисунок). Они изображают непротиворечивые, с точки зрения океанологии, структуры связей состояния, экосистем и внешних воздействий, определяющих их межгодовые изменения.

В экосистеме глубоководной части Черного моря (рисунок, а) состояние биоты определяет суперпозиция определенного типа атмосферной циркуляции ( $A_{00}$ ) и антропогенного отъема речного стока ( $q$ ). Первая характеристика представляет собой среднее атмосферное давление в пределах Азово-Черноморского бассейна, которое имеет прямую связь с северными и северо-восточными переносами (судя по обратной связи с противоположными направлениями), определяющими усиление циклонической циркуляции вод моря, а следовательно и увеличение притока биогенных солей в фотический слой. Изъятие пресного стока в весенний период приводит к тому же эффекту из-за подъема основного пикноклина при компенсирующем притоке средиземноморских вод. Это доказывается непосредственно обратной связью параметра  $q$  с верхней границей сероводородной зоны ( $H$ ) и кос-



Системы связей внешних воздействий и элементов экосистем: а — глубоководной (восточной) части Черного моря; в — его северо-западного шельфа; с — Азовского моря. Сплошные линии — прямые связи, прерывистые — обратные. Обозначения символов в тексте.

ктоном ( $Z_{сз}$ ). Как было установлено ранее, именно изъятие стока Днепра обуславливает приток на шельф более соленых вод Черного моря, увеличение вертикального градиента плотности, возникновение обширных зон придонной гипоксии, сероводородного заражения и заморов. Влияние атмосферной циркуляции выражается опосредованной связью с параметром  $A_{∞}$  и непосредственно с аномалиями в повторяемости атмосферных переносов в апреле ( $A_{IV}$ ), июне ( $A_{VI}$ ) и за год ( $A_K$ ).

Ключевым показателем состояния экосистемы Азовского моря является его средняя соленость (рисунок, с). Ее уровень зависит от пресного стока ( $D$ ) предшествующего года и от того же параметра атмосферной циркуляции — среднего атмосферного давления ( $A_{∞}$ ). Увеличение последнего ассоциируется с маловодными годами и со снижением пресного стока, при котором повышается соленость за счет компенсационного притока черноморских вод. Следствием снижения стока Дона и Кубани является уменьшение биогенной базы, в частности фосфатов ( $P$ ), и уменьшение первичной продукции ( $П$ ).

Интенсивный антропогенный отъем вод, достигающий 30% среднегодового стока, в маловодные годы привел к повышению солености до 14‰ и снижению вылова рыбы в 3 раза. Современное же воздействие вторжений гребневика мнемииопсиса в летний период из Черного моря, элиминирующего кормовую базу пелагических рыб, снизил рыбопродуктивность Азовского моря в 5-10 раз.

венно — снижением температуры в порту Батуми ( $T_б$ ), отражающем тепловой фон всего моря. Влияние суперпозиции обеих характеристик приводит к увеличению биомассы фитопланктона ( $ФВ$ ), иногда до уровня аномальных вспышек, и к увеличению запаса короткоцикловых рыб — хамсы ( $Ух$ ) и шпрота ( $УРш$ ). С другой стороны, на атмосферную циркуляцию оказывают влияние изменения скорости вращения Земли ( $d$ ) и уровень солнечной активности ( $W$ ), выраженный косвенно через связь обеих характеристик с пресным стоком ( $Q$ ).

На северо-западном шельфе (рисунок, в) эффект отъема пресного стока отрицателен, о чем свидетельствует его обратная связь с фитопланктоном ( $Ф_{сз}$ ) и зоопланктоном ( $Z_{сз}$ ).

# ВОСПРОИЗВОДСТВО, ОХРАНА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНЫХ ЖИВЫХ РЕСУРСОВ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА В ЗОНЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРЫМАЗЧЕРРЫБВОДА

*Решетников В.А.*

Крымазчеррыбвод

Крымазчеррыбвод постоянно работает в тесном сотрудничестве с ЮгНИРО по вопросам охраны, воспроизводства водных живых ресурсов, регулирования рыболовства в Азово-Черноморском бассейне.

Взаимодействие осуществляется при разработке и совершенствовании Правил, Режимов промышленного рыболовства, совместном установлении района запрета, границ нерестовых участков, зимовальных ям, сроков запрета, сроков промысла водных живых ресурсов.

Сотрудники ЮгНИРО, Крымазчеррыбвода, являясь членами НПС, решают законодательные вопросы по охране, оперативному регулированию рыболовства в подконтрольной зоне.

Существует тесная связь Крымазчеррыбвода с ЮгНИРО по искусственному воспроизводству ценных видов рыб. Еще в союзные времена начали проводиться совместные работы по разработке биологических основ искусственного воспроизводства морских видов рыб. Были разработаны основные элементы биотехнологии выращивания жизнестойкой молоди черноморской камбалы калкан, методические рекомендации по культивированию «живых» кормов для выращивания личинок камбалы калкан на Сивашском рыбоводном пункте. Проводились совместные мероприятия по воспроизводству кефалевых в Кизилташском заливе, черноморского лосося на реках Мзымта, Шахе.

В соответствии с Режимами рыбохозяйственной эксплуатации водоемов пользователи проводят искусственное разведение ценных видов рыб, моллюсков. Режимы разрабатываются ЮгНИРО по согласованию с Крымазчеррыбводом. Искусственное разведение путем целенаправленного формирования видового состава и запасов ВЖР повышает биопродуктивность внутренних водоемов Крыма.

С ЮгНИРО тесно связаны работы по экологическому мониторингу водной среды, предотвращению загрязнения водоемов и других видов вредного воздействия.

ЮгНИРО подготавливает материалы к арбитражной практике, экспертизе материалов по претензиям, исковым заявлениям и участвует в расследовании залповых загрязнений.

Институтом проведены многолетние исследования Чатырлыцкого залива и его экосистемы в условиях воздействия сточных вод предприятий химической промышленности и дренажных сбросных вод с рисовых систем. Также дана характеристика процессов накопления и путей миграции токсикантов в элементах экосистемы Каркинитского залива Черного моря и прилегающей акватории шельфа. Постоянно изучается состояние экосистемы Керченского предпроливья в условиях существующей системы дампинга, состояние морской среды в районе подводного отвала грунта ремонтного дноуглубления на объектах Керченского морского торгового порта. В связи с Программой



освоения углеводородных ресурсов Украинского сектора Черного и Азовского морей ЮгНИРО разрабатывается ОВОС буровых и эксплуатационных работ на шельфе Азовского моря, Керченского пролива и Черного моря.

Перечислить всю действенную помощь, которую оказывает Крымчеррыбводу ЮгНИРО практически невозможно. Остается “только поблагодарить за содействие и поддержку, пожелать преодолеть финансовые трудности и возродить былую славу единственного в Украине рыбохозяйственного института.

# О СОВМЕСТНОЙ ДОЛГОЛЕТНЕЙ РАБОТЕ ОРГАНОВ РЫБООХРАНЫ ОДЕССКОГО РЕГИОНА С ЮГНИРО

*В.Я. Рыбалко*

Управление «Одессарыбвод»

Приводится краткая характеристика многолетнего и плодотворного взаимодействия и сотрудничества «Одессарыбвод» (ранее «Запчerryбвод») и ЮгНИРО в области сохранения, рационального использования, поддержания и развития биоразнообразия морских живых ресурсов северо-западной части Черного моря и примыкающих к ней водоемов различного типа.

Выражается убежденность в дальнейшем успешном сотрудничестве по обеспечению научно-технического прогресса и устойчивого развития рыбохозяйственной отрасли и сохранения природного комплекса Черного и Азовского морей.

# ПЕРСПЕКТИВЫ УКРАИНСКОЙ МАРИКУЛЬТУРЫ И КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИБРЕЖНЫМИ ЗОНАМИ

*И.И. Серобаба*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Украина, располагая значительным морским побережьем Азовско-го и Черного морей с соответствующими природными комплексами, а также научной и материально-технической базой, имеет широкие возможности для развития различных направлений марикультуры. Реализация этих возможностей весьма актуальна, так как в настоящее время происходит общее снижение биологической продуктивности экосистем Азово-Черноморского бассейна, обусловленное различными причинами (главным образом, антропогенного характера). Вместе с тем, экологическое благополучие этого региона для Украины, как и для всего европейского сообщества, имеет важное значение.

Обладая огромной площадью водосбора, достаточной изолированностью морей, а также густонаселенным побережьем с сильно развитой промышленностью и сельским хозяйством, Азово-Черноморский бассейн характеризуется повышенной чувствительностью морских экосистем к интенсивным техногенным нагрузкам, в том числе связанным с рыбохозяйственной деятельностью, включающей марикультуру. Развитие последней весьма актуально и целесообразно в связи с объективной стабилизацией мировой добычи морепродуктов в последние 10 лет на уровне 125 млн. т.

Мировая практика развития аквакультуры указывает на то, что сегодня это современная индустрия конвентирования пищевых ресурсов со значительно большей эффективностью, чем, например, сельское хозяйство.

Украина за счет аквакультуры может улучшить ассортимент рыбопродукции, снизить дефицит белка и, в целом, способствовать обеспечению главных государственных приоритетов — питание и здоровье людей.

По экспертным оценкам, с учетом уровня биотехнологий при соответствующем социальном заказе, за счет марикультуры Украина могла бы получать в год не менее 20-25 тыс. т рыбы и 40-60 тыс. т беспозвоночных и водорослей. Естественно, это будет способствовать развитию различных секторов экономики и инфраструктуры прибрежных зон. При этом промышленная морская аквакультура может вступать в конфликт или дополнять другие направления хозяйственной деятельности в приморских зонах. Особенно важно градообразующая роль предприятия марикультуры в современных условиях смены политических и экономических акцентов стран Азово-Черноморья, включая конверсионные пути перестройки побережья.

В целом обеспечение приоритетов поддержки развития марикультуры должно гарантировать сведение к минимуму внутри- и межотраслевых противоречий. С учетом международно-правовых норм, это будет способствовать гармонизации процессов комплексного управления прибрежными зонами и принятию адекватных решений, направленных на сохранение и устойчивое развитие природных экосистем Азово-Черноморья.

# ИСКУССТВЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОСТОЧНОГО СИВАША С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ АЗОВСКОГО МОРЯ

*В.А. Брянцев*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Существенное снижение рыбопродуктивности Азовского моря в последнее десятилетие обусловлено регулярными летними вторжениями из Черного моря вселенца гребневика мнемнописа, элиминирующего кормовую базу пелагических рыб. Определенной компенсацией уменьшения запасов хамсы и тюльки могло бы стать увеличение популяции пиленгаса, уловы которого уже сейчас достигают нескольких тысяч тонн. Однако увеличение его запаса сдерживается ограниченностью в Азовском море нерестовых акваторий указанного вида. Для пелагической икры пиленгаса необходима соленость от 17‰ и выше, но этой норме соответствуют условия только солоноватоводного Молочного лимана, с ограниченной площадью и неустойчивым гидрологическим режимом, а также Восточного Сиваша со сложными орографическими особенностями, дающими возможность миграции рыб только через пролив Тонкий, и с постепенным распреснением дренажно-сбросными днепровскими водами.

Южная часть Восточного Сиваша (ЮЧВС), площадью 1075 км<sup>2</sup>, имеет соленость 18-21‰, которая ежегодно снижается и по прогнозу «Крымгеологии» к 2005 г. достигнет 12‰, т. е. станет непригодной для воспроизводства пиленгаса. Инициативно разработанный проект «Повышение продуктивности Азовского моря и Юго-Восточного Сиваша при сохранении видового разнообразия» предусматривает создание прорана на юге Арабатской косы шириной 20 м, который должен обеспечить удобный проход на нерест пиленгаса в пока благоприятные условия ЮЧВС.

По нашему мнению, проран улучшит условия миграции рыбы, однако без наличия дамбы (ориентировочно - южнее устья реки Салгир) соленостный режим этой акватории не стабилизируется. Кроме того, в Проекте ширина прорана определена произвольно.

Исследования ЮгНИРО в последние годы по проблеме ЮЧВС включали ориентировочное моделирование водно-солевого баланса акватории для 3 ситуационных вариантов: 1) с указанным прораном и предлагаемой нами дамбой, 2) с одним прораном — как в Проекте, 3) с одним прораном при исключении сброса дренажных вод с орошаемых сельскохозяйственных плантаций.

Уравнение водного баланса исследуемой акватории в общем виде:

$$Q_c + Q_{oc} + Q_a - Q_{исп} - Q_{a'} = 0,$$

где  $Q_c$  — суммарный сток сбросных дренажных вод,  $Q_{oc}$  — атмосферные осадки,  $Q_{исп}$  — испарение,  $Q_a$  — приток азовских вод,  $Q_{a'}$  — сток в Азовское море.

Исходные данные 3-х вариантов водообмена ЮЧВС и результаты расчетов ланы в следующей таблице:

Исходные данные и результаты расчетов	Варианты		
	1	2	3
Сток дренажно-сбросных вод в ЮЧВС, млн. м <sup>3</sup> (Qс)	182	546	0
Среднегодовые (максимальные) осадки в регионе, мм (Qос)	460	460	460
Среднегодовое (максимальное) испарение, мм (Qисп)	800	800	800
Разница Qос - Qисп, млн. м <sup>3</sup>	-366	-366	-366
Разница стока из ЮЧВС и Азовского моря (Qа - Qа), млн. м <sup>3</sup>	-184	184	-366
Планируемая ширина прорана, м	20	20	20
Скорость течения в проране, принятая для вариантов 1 и 2, и рассчитанная для 3, м/с	0,1	0,1	0,3
Рассчитанная глубина прорана (по уровню рассчитанного расхода), м	2,9	2,9	2,0
Оптимальная глубина прорана, м	2	2	2
Необходимая ширина прорана при рекомендуемой глубине, м	30	30	30

Водный баланс рассчитывался исходя из условия равенства уровней при дефиците воды в ЮЧВС за счет отрицательной разницы между осадками и испарением, притока днепровских вод, возможных стока из ЮЧВС и притока азовских вод.

Результаты расчетов 1-го варианта представляются нам решением проблемы удержания солености на требуемом уровне. При 2-м варианте (предлагаемом в Проекте) возникает преобладающий сток через проран распресненных вод и интенсифицируется опреснение акватории. При 3-м варианте соленость в ЮЧВС начнет возрастать и бассейн снова станет гипергалинным.

# ВКЛАД ЮГНИРО В РАЗВИТИЕ РЫБОВОДСТВА НА АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ БАССЕЙНЕ

*Солодовников А.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Сокращение численности естественных популяций ценных видов рыб в результате интенсивного антропогенного воздействия, переход к принципам рационального природопользования, вызвали необходимость развития марикультуры на Азово-Черноморском бассейне.

Для развития морского рыборазведения, в конце 60-х годов ЮгНИРО совместно с ВНИРО, Одесским отделением ЮгНИРО (ОдоЮгНИРО) приступили к разработке научных основ воспроизводства, а в последующем, на их базе, созданию биотехнологий получения зрелых половых продуктов и выращивания жизнестойкой молоди черноморских кефалей — сингиля и лобана, камбал — черноморского и азовского калканов, камбалы-гlossы.

В результате многолетних исследований выявлены эколого-физиологические особенности размножения, раннего онтогенеза видов, разработаны методы гормонального стимулирования и др. Разработана биотехнология искусственного воспроизводства черноморских кефалей — лобана и сингиля, методы наращивания кормовых гидробионтов, объектов питания личинок. Созданы технические средства для стабилизации параметров среды. Накопленный практический опыт позволил совместно со специалистами Одо и АзЮгНИРО в сжатые сроки разработать биотехнологию искусственного воспроизводства акклиматизанта — пиленгаса. Ряд этих разработок защищен авторскими свидетельствами. Биотехника воспроизводства пиленгаса прошла производственную проверку и внедрена в различных регионах Украины и России. Под руководством специалистов ЮгНИРО на питомниках (ХТМО, рыбколхозов «Сыны моря», им. Хвалюна и др.) ежегодно получали от 5 до 15 млн. штук жизнестойкой молоди пиленгаса. Работы по воспроизводству черноморских кефалей, к сожалению, не вышли за пределы получения опытных партий. В настоящее время основным производителем молоди пиленгаса является НИБ «Сиваш». Сеголетки пиленгаса в количестве около 5-7 млн. шт. используются для товарного выращивания в прудах, зарыбления естественных водоемов по программе «Аквакультура».

В ходе исследований разработаны основные элементы технологии выращивания жизнестойкой молоди черноморской камбалы-калкана. Молодь этого вида в пределах 10-30 тыс. шт. получали наши специалисты в питомнике ХТМО на Шаболатском лимане.

Разработкой биотехнологии искусственного воспроизводства азовского калкана занималось Бердянское отделение АзНИИРХа (ныне АзЮгНИРО). Сейчас эти работы проводит ЮгНИРО. Азовский калкан, вид более «технологичен» в сравнении с черноморским. Результатом работ является устойчивое ежегодное получение опытных партий молоди калкана.

Работы по воспроизводству камбалы-гlossы наиболее масштабны. По разработанной ЮгНИРО совместно с его отделениями биотехнике работают питомники по воспроизводству молоди гlossы для вы-

пуска в естественные водоемы (рыбколхоз «Сыны моря» на Молочном лимане, Сивашский пункт Крымазчеррыбвода и НИБ «Сиваш»). Общий объем выпуска составляет около 4-5 млн. шт.

С 70-х по 90-е гг. специалисты института совместно с ВНИРО проводили исследования по созданию ремонтно-маточных стад стальноголового лосося и американского полосатого окуня. На экспериментальном кефалевом заводе (с. Беленькое Одесской обл.) в ходе селекционных работ было создано маточное стадо, имеющее более высокий темп роста и созревающее в более ранние сроки, чем исходное. Молодь поставляли промышленным предприятиям Украины, России, Прибалтики, Грузии. Объем реализованного посадочного материала составил 4 млн. оплодотворенной икры и около 0,8 млн. молоди.

В 1965 г. из США были доставлены партии личинок американского полосатого окуня. Попытки акклиматизации этого вида успеха не имели. Для стабильного получения молоди специалисты ЮгНИРО и ВНИРО провели исследования по формированию ремонтно-маточных стад в пресной и морской воде. Впервые была показана возможность выращивания окуня до половой зрелости в пресной воде с исключением этапа нагула в море в условиях прудовых хозяйств. Показана возможность выращивания окуня от молоди до половозрелых рыб в бассейнах снабжаемых морской водой (береговое хозяйство в п. Юркино). От этих рыб была получена жизнестойкая молодь и выращено маточное стадо. Проводили исследования по выращиванию маточного стада окуня в садках в условиях повышенного температурного фона на Краснодарской ТЭЦ. В результате было установлено, что при данных условиях темп роста у окуня выше, раньше (к 4-м годам) рыбы достигают половозрелости. В последующем работы с полосатым окунем и стальноголовым лососем по причине отсутствия финансирования были прекращены.

С 1996 г. совместно с АзЮгНИРО и ОдоЮгНИРО приступили к исследованиям по совершенствованию технологии промышленного получения жизнестойкой молоди осетровых с учетом природно-климатических условий Украины, состояния нерестовых популяций и имеющейся материально-технической базой (Днепровский ЭОРЗ Южрыбвода, рыбколхозы САРКС). Исследования направлены на разработку методов практического применения сурфагона и других синтетических препаратов для получения зрелых половых клеток у производителей осетровых рыб, повышение выхода жизнестойкой молоди, освоение нового объекта — веслоноса.

С 1999 г. сотрудники ЮгНИРО на базе переданного институту рыбхоза «Южный» (в настоящее время научно-исследовательская база «Сиваш» ЮгНИРО) проводят исследования по совершенствованию рыбоводных процессов товарного выращивания рыб в поликультуре в условиях солоноватоводных водоемов юга Украины. Применение на прудах НИБ «Сиваш» разработанных рекомендаций позволило на 20-45% увеличить продуктивность водоемов. Показана возможность получения жизнестойкой молоди карпа от производителей выращенных в условиях повышенной солености.

В сферу научной деятельности входят также проблемы повышения продуктивности прибрежных акваторий, солоноватоводных водоемов Азово-Черноморского побережья для чего регулярно осуществляются комплексные исследования состояния экосистем пресных и солоноватоводных водоемов, лиманов на северо-западном побережье Чер-

ного моря, в Крыму и Северном Приазовье. На основе полученных данных разрабатываются обоснования на их рыбохозяйственное освоение, создаются специализированные товарные хозяйства. Для ряда водоемов общей площадью около 10 тыс. га разработаны и приняты для действия обоснования для рыбохозяйственного освоения (Режимы).

С участием сотрудников ЮгНИРО разработан ряд важных для становления марикультуры программ и постановлений – ОЦП «Осетр», «Государственная программа зарыбления внутренних водоемов Украины ценными видами рыб на период до 2010 г.» («Аквакультура») и «Государственная программа селекционно-племенной работы на период до 2010 г.» и др. Реализация мероприятий, намеченных в данных программах позволит дополнительно получать около 30 тыс. т ценной рыбной продукции.

За длительный период научных изысканий в ЮгНИРО накоплен богатый опыт в области разработки биотехнологий воспроизводства ценных видов рыб, позволяющий развернуть широкомасштабные работы по получению жизнестойкой молоди с целью последующего выпуска в естественные водоемы, организации их товарного выращивания. На Азово-Черноморском бассейне имеются необходимые предпосылки для реализации программ по повышению биологической продуктивности региона. Это благоприятные природные условия, разработанные биотехнологии, наличие высококвалифицированных специалистов и базовых хозяйств, в различной степени приспособленных для внедрения этих работ. Своеобразным «тормозом» развития марикультуры является отсутствие правовых нормативных документов, регулирующих этот вид деятельности, Закона о рыбном хозяйстве, что сдерживает интерес со стороны предпринимателей к вкладыванию средств в создание хозяйств марикультуры.



# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МАРИКУЛЬТУРЫ МОЛЛЮСКОВ В ЧЕРНОМ МОРЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

*Золотницкий А.П.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Одним из наиболее динамично развивающихся направлений морской аквакультуры является конхиокультура - культивирование раковинных (двустворчатых и брюхоногих) моллюсков. Об этом свидетельствует тот факт, что если в начале 80-х гг. объемы выращивания моллюсков в мире составляли немногим более 1,0 млн. т., то в 2000 г. они превысили 4,5 млн. тонн, причем динамика их роста свидетельствует о тенденции увеличения масштабов их культивирования. Сырье из моллюсков широко применяется для получения кулинарной и консервируемой пищевой продукции, а также используется на медицинские (получение БАВ) и кормовые (добавки в корм а с/х животных) цели.

Вместе с тем важно отметить, что роль конхиокультуры не ограничивается лишь получением сырья для производства той или иной продукции, не менее важно ее экологическое и социально-экономическое значение. Марикультура моллюсков может играть важную роль в биомелиорации шельфовой зоны, снизить уровень ее эвтрофикации, осуществить концентрирование токсичных соединений и, тем самым, способствовать увеличению самоочищающего потенциала акваторий, подверженных антропогенному воздействию. Методы конхиокультуры способны оказать большую помощь в реализации природоохранных мероприятий - поддержанию необходимого уровня биоразнообразия и сохранению редких и исчезающих видов малакофауны. Необходимо подчеркнуть особое значение марикультуры в социально-экономическом плане — она позволит обеспечить занятость населения, живущего у побережья морей и тем самым снизить социальную напряженность на рынке труда

Исследования, связанные с разработкой биологических основ культивирования мидии были начаты в ЮгНИРО (АзЧерНИРО) в конце 60-х - начале 70-х годов. На основании изучения различных сторон биологии и экологии мидии, а также технических разработок новых штормо- и льдоустойчивых типов гидробиотехнических сооружений (ГБТС) и процессов механизации трудоемких процессов — съем мидий с коллекторов, поштучное разделение, чистка, мойка и сортировка на размерные фракции, проведенные нашим институтом и ИНБЮМ, позволили разработать биотехнику товарного выращивания мидий, которая со второй половины 80-х годов и по настоящее время в различных модификациях успешно применяется у черноморского побережья Крыма и заливах северо-западной части Черного моря.

Разработанная биотехнология послужили основой для организации мидийных хозяйств в ряде районов Черного моря (ПНТЦ «Керчь-моллюск», МВК «Моллюск-индустрия»), а также промышленного выращивания моллюсков в крымских рыбколхозах. В начале 90-х годов объемы культивирования в этих хозяйствах достигли 3,0 тыс. т.

Кроме биотехники культивированию мидий, ЮгНИРО разработаны биотехнологии массового получения посадочного материала и выращивания до промышленного размера устриц — аборигенной, черноморской и интродуцированной в Черное море тихоокеанской (гигантской или японской).

Однако к середине 90-х гг. в связи со сложным экономическим положением Украины, работы по культивированию моллюсков практически остановились. Лишь в начале текущего десятилетия (с начала 2000 г.) они обрели «второе дыхание» и в настоящее время наблюдается рост интереса к марикультуре мидий и устриц. В частности, в Керченском проливе получили разрешение и проводят выращивание ряд коммерческие организаций — НИЛ «Гален», НТЦ «Юнис», ООО «Галиотис», ОАО КРКЗ «Пролив». В оз. Донузлав начаты работы по выращиванию мидий и устриц ЛПЦ «Назарет», КСП «Прибрежный», КСП «Садко» и др. Начаты работы по культивированию моллюсков у Южного побережья Крыма — в Судакской бухте (компания ООО «Инвестпромэнерго»).

В последние годы, наряду с совершенствованием существующих биотехнологий и оптимизацией всего цикла культивирования, в институте проводятся работы по поиску новых, перспективных для культивирования и переработки на пищевые и медицинские цели видов моллюсков. В числе последних можно отметить такие как: мия, кунеарка (скафарка), венус и др., которые в настоящее время играют важную роль в экосистеме Азово-Черноморского бассейна.

Вместе с тем, для стимулирования работ по марикультуре моллюсков, широкого внедрения существующих биотехнологий их выращивания в Черном море нужно решить ряд весьма важных вопросов — правовых (юридических), экономических, организационных и др.

В основе реализации высокоразвитой промышленной конхиокультуры должна лежать долговременная концепция, созданная на основе комплексной оценки экономических и социально-экономических факторов, реально имеющихся ресурсов, ретроспективного анализа развития отрасли в Украине и других государствах, на базе которой должна формироваться стратегия освоения тех или иных акваторий и организация марихозяйств. Представляется необходимым принять пакет законопроектных или документов по таким вопросам как: определение морского фермерства, правам и обязанностям фермеров, их льготного кредитования и налогообложения, организации морской фермы. Весьма большое значение для организации процесса культивирования должно уделяться обучению фермеров основам культивирования тех или иных видов моллюсков, знакомству с различными типами гидробиотехнических сооружений (ГБТС), средствам механизации и переработки выращиваемого сырья на пищевые, кормовые, медицинские и технические цели. В этом плане большое внимание должно быть уделено организации единой водолазной службы, специализированной материально-технической базы для обеспечения фермеров необходимыми материалами и оборудованием и др.

Вместе с тем, в районах культивирования должен регулярно осуществляться мониторинг за состоянием окружающей среды для избежания эпизоотий, вспышек инфекций и других негативных явлений, часто имеющих место в условиях интенсивной марикультуры. Изложенное выше позволит значительно повысить интерес к марикультуре и стимулировать более широкое участие организаций и физических лиц к воспроизводству рыбных запасов черноморского бассейна.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ГИДРОБИОНТОВ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

*Губанова А.Г., Битютская О.Е., Салахова Н.И., Борисова Л.П.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Разнообразие морских природных соединений, уникальная биологическая активность ряда из них привлекает внимание многих научных коллективов к морским организмам, как новому источнику лекарств продукции лечебно-профилактического назначения. Исследования направлены на поиск морских биокорректоров, разработку способов их выделения, изучение химического состава, строения, свойств, включая различные типы биологической активности. Ценность подобных биопрепаратов состоит в том, что они являются экологически чистыми ингибиторами токсинов (радионуклидов, свободных радикалов, продуктов пероксидации и др.) и не имеют побочного действия.

В докладе проанализированы исследования группы БАВ, представляющие собой белковые комплексы гликозаминогликанов и гликолипопротеинов, характерные для морских (мидия, рапана, мия) и пресноводных (ампулярия, перловица) моллюсков. Предложена принципиальная схема их выделения, приведен состав и результаты широкого изучения действия выделенных природных комплексов на ключевые системы организма, нарушение деятельности которых связано с различными патологиями.

Приведены примеры биопрепаратов лечебно-профилактического назначения, разработанных в ЮгНИРО, и нашедших практическое внедрение; показана перспективность завершения доклинических и клинических исследований многих новых биодобавок, созданных на основе изучения биоактивных морских природных соединений.

Результаты исследований по способу выделения, составу и свойствам БАВ гидробионтов защищены десятью Патентами Украины и одной заявкой на изобретение.

# МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ РАБОТЫ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*Себах Л.К., Авдеева Т.М., Панкратова Т.М., Вороненко Л.С., Литвиненко Н.М.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В числе различных форм антропогенного воздействия на морские экосистемы ведущее место принадлежит возрастающему поступлению минеральных и органических веществ. Процесс эвтрофикации порождает в природных водоемах ряд взаимосвязанных явлений: «цветение» воды, дефицит кислорода в придонных слоях воды (гипоксия), массовая гибель донных и придонных организмов (заморы), выделение сероводорода в процессе разложения белковых веществ, уменьшение прозрачности воды и др. При этом степень вызванной трофности каждого отдельно взятого водоема зависит от конкретных физико-географических, гидрологических и гидробиологических условий.

Перегрузка навалочных (а в последствии и наливных) грузов на внешнем рейде Керченского пролива (район рейдовой стоянки 450 Керченского морского торгового порта) была предложена ЮгНИРО в 1995 г. в качестве альтернативы перегрузке серы в порту Камыш-Бурунского железорудного комбината (ЖРК), следствием которой было существенное загрязнение воздушной, морской среды и почв в черте г. Керчи. В результате осуществления контроля за ходом перегрузки серы комовой и аммофоса на внешнем рейде Керченского предпроливья по схеме «судно-судно» на различных этапах проведения работ было установлено, что по сравнению с перегрузкой серы с использованием порта и портовых сооружений данный вариант является предпочтительным, поскольку экологически менее опасен. Способ рейдовой перегрузки навалочных и наливных грузов по сравнению с работой портовых перегрузочных комплексов обуславливает, в первую очередь, полное исключение загрязнения водной среды и грунтовых вод портовыми ливневыми стоками, а также загрязнение порта и прилегающей к нему территории.

Оценить степень воздействия попадающих в водоем серы комовой, минеральных соединений азота, фосфора и нефтепродуктов позволяет проведение комплексного мониторинга состояния окружающей среды в районе работ на всех стадиях организации и проведения перегрузочных операций, который осуществляется ЮгНИРО с 1997 г.

Перечень контролируемых в процессе мониторинга параметров состояния экосистемы Керченского пролива, составленный с учетом годового объема перегрузок, ассортимента перегружаемых в районе рейдовой стоянки грузов и преобладающих компонентов их химического состава, включал: взвешенные вещества, основные соединения серы (сера общая, сульфатная, сульфидная, несulfатная), биогенные элементы (органические и минеральные формы азота, фосфора, растворенная кремнекислота) и компоненты нефти (легколетучие, нелетучие углеводороды, смолы и асфальтены).

Антропогенная нагрузка в районе рейдовых перегрузок весьма существенна. За период 1997-2000 гг. объемы перегрузок на рейде Кер-

ченского пролива серы и минеральных удобрений возросли практически на порядок — с 84,7 до 870,2 и с 12,9 до 129,5 тыс. т, соответственно. Объем перегрузки нефтепродуктов в 2000 г. составил 680 тыс. т, в I полугодии 2002 г. — около 800 тыс. т. При этом необходимо отметить и установленный факт перегрузки в рассматриваемом районе минеральных удобрений и нефтепродуктов, осуществляемой Российской Федерацией, — в течение 2000 г. было перегружено около 100,0 тыс. т минеральных удобрений и 1 млн. т нефтепродуктов.

Анализ результатов комплексных экологических исследований, выполненных в районе рейдовой перегрузки в 1997-2002 гг., позволил сделать следующие выводы.

Установлено незначительное влияние перегрузки серы комовой на химический состав воды и донных отложений исследуемого района, выразившееся в увеличении на 28% содержания сульфатов в воде по сравнению с 1998 г. и двукратном повышении содержания несulfатной серы в придонном горизонте. В пространственном распределении форм серы в донных отложениях района рейдовой перегрузки отмечена локализация максимальных концентраций общей серы и серы сульфидов на северо-западной периферии исследуемого района. По сравнению с январем 1998 г. среднее содержание общей серы в поверхностном слое донных осадков в декабре 2000 г. возросло в 2 раза в основном за счет увеличения содержания серы сульфидов, что обусловлено восстановительной обстановкой в донных отложениях. Среднее содержание сульфатной серы осталось на прежнем уровне.

Влияние перегрузки минеральных удобрений на состояние водной среды в районе внешнего рейда в летний период выразилось в увеличении вклада аммонийного азота в суммарную концентрацию минерального азота, что свидетельствует об интенсивно идущем процессе деструкции органики и высвобождении при данном процессе некоторого количества аммонийного азота. В зимний период в исследуемом районе довольно интенсивно идут процессы фотосинтеза, что подтверждается более высокими здесь концентрациями биогенных элементов, а также органических веществ. Такое сочетание высоких значений органики и минеральных форм одновременно позволяет говорить о привнесении биогенных веществ.

Результаты мониторинга нефтяного загрязнения района рейдовой стоянки 450 КМТП показали следующее.

В водной толще центральной части обозначенной рейдовой стоянки содержание нефтепродуктов превышает величину ПДК для воды рыбохозяйственных водоемов (0,05 мг/л) в 1,6 раза. Содержащиеся в поверхностном горизонте нефтепродукты в среднем на 68%, а в придонном слое — на 65% представлены нелетучими нефтяными углеводородами.

В донных отложениях содержание суммарных нефтепродуктов изменялось от 0,29 до 1,83 мг/г сухого вещества. Аккумулированные в донных отложениях нефтепродукты в равных долях представлены нелетучими углеводородами и смолистыми веществами.

Несмотря на то, что уровень развития фитопланктона в придонном слое ниже, чем в поверхностном горизонте (примерно в 1,3 раза), вспышки численности фитопланктона и преобладания мелких форм, которые могли иметь место при значительном попадании минеральных удобрений в морскую среду, зафиксировано не было. Это свидетельствует о незначительном влиянии перегрузки минеральных удобрений на

водную среду, выразившемся лишь в некоторой интенсификации процессов фотосинтеза в поверхностном слое вод.

Доминирование в донном сообществе *Balanus improvisus* указывает на хороший газовый режим, а *Melinna palmata* — на обильное поступление органического детрита, который является пищей для данного вида и других детритофагов.

Некоторое различие в уровне развития бентоса южной и северной частей изучаемой акватории в значительной степени определяется гранулометрическим составом грунта. Более высокое содержание ракушки в северной части способствовало лучшему развитию зообентоса (23 вида; 1152 экз./м<sup>2</sup>; 27 г/м<sup>2</sup>). На более рыхлых илистых грунтах южной части района зообентос развит слабее (14 видов; 778 экз./м<sup>2</sup>; 3,4 г/м<sup>2</sup>).

Таким образом, мониторинг состояния экосистемы Керченского пролива в районе рейдовых перегрузок серы комовой, минеральных удобрений и нефтепродуктов (рейдовая стоянка Керченского морского торгового порта 450) по завершении объема работ I полугодия 2002 г. показал наличие незначительного влияния работ, выразившегося в некоторой интенсификации продукционных процессов в поверхностном слое вод, увеличении содержания серы сульфатной на 28% по сравнению с периодом до ее перегрузки, увеличении содержания суммарных нефтепродуктов в поверхностном горизонте до 1,6 ПДК и наличии малотрансформированных фракций нефти (нелетучих углеводородов) до 68% от суммарного содержания нефтепродуктов. Положительным фактом является отмеченное, хотя и незначительное, снижение содержания нефтепродуктов в донных отложениях.

# БИОРЕСУРСЫ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРОМЫСЛА

*Будниченко В.А., Губанов Е.П., Демидов В.Ф., Тимохин И.Г.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

По данным ФАО в 1999 г. общий мировой вылов в прибрежных водах Индийского океана составил 8,4 млн. т, в т. ч. в западной части — 3,9 млн. т, в восточной — 4,5 млн.т.

Основные лидирующие страны по добыче — Индия (2,6 млн. т) Таиланд (0,9), Индонезия (0,8), Бирма (0,7 млн. т). Среди промысловых объектов в уловах доминируют тунцы (в основном полосатый и желтоперый) — около 1 млн. т, горбылевые — 0,4, сардинеллы и индийская скумбрия — по 0,3, креветки — 0,4, головоногие моллюски — 0,2 млн. т.

По результатам исследований ЮгНИРО в западной части Индийского океана с 1964 по 1992 г. выделены 3 группы районов, отличающиеся различной удельной плотностью биомассы рыб:

1. Тропические малопродуктивные (олиготрофные) воды со средней удельной плотностью биомассы — 5,9 т/км<sup>2</sup>;
2. Мезотрофные воды — 11 т/км<sup>2</sup>;
3. Эвтрофные воды — 24,9 т/км<sup>2</sup>.

К олиготрофным ведам относятся районы, в которых не отмечены апвеллинговые процессы: Красное море (Йеменская Республика), Кения. Возможный вылов рыбы иностранным индустриальным флотом в экономзонах этих государств оценен в 13 тыс. т в год (в т. ч. в Йемене — 5 тыс. т, Кении — 8 тыс. т). Основные промысловые рыбы — морские караси (преимущественно нитеперые), ящероголовые, ставридовые.

К мезотрофным водам относятся районы, в которых отмечены локальные, слабые апвеллинги и небольшой сток рек: Персидский залив, Танзания, Мозамбик, ЮАР. Общий возможный вылов рыбы для индустриального иностранного флота в экономзонах оценен в 150 тыс. т в год (в т. ч. в Персидском заливе и Танзании по 10 тыс. т, Мозамбике — 30, ЮАР — 100 тыс. т. Основные промысловые рыбы в шельфовой зоне — ставридовые, морские караси, морские сомы, барракуды; на материковом склоне (ЮАР) — глубоководный солнечник. Помимо рыб у берегов вышеперечисленных стран возможен специализированный промысел креветок, а в индоокеанских водах ЮАР — и кальмаров.

К эвтрофным водам относятся районы с ярко выраженными муссонными апвеллингами в шельфовой зоне: Йемен, Оман, Пакистан, Западная Индия, Сомали. Общий возможный вылов иностранным индустриальным флотом в экономзонах оценен в 380 тыс. т в год (в т. ч. у берегов Западной Индии — 170 тыс. т, Йемена — 60, Пакистана — 70, Омана — 40 и Сомали — 40 тыс. т. Основные рыбные объекты промысла: сардинеллы, ставридовые, восточная скумбрия, горбылевые, морские караси. Помимо рыб у берегов Сомали возможен специализированный промысел лангустов, у Западной Индии — лангустов и глубоководных креветок, Йемена — глубоководных креветок, лангустов и каракатицы. К сожалению, прибрежные воды Индии и ЮАР недоступны для иностранного экспедиционного промысла вследствие прекращения (в Индии с 1995 г.) или ограничения выдачи лицензий (ЮАР)

иностранным компаниям со стороны местных правительств. Проблематичен промысел для флота Украины в водах Йемена, Сомали и в странах Персидского залива из-за нестабильной политической обстановки в этих регионах.

Восточная часть Индийского океана менее продуктивна из-за отсутствия в ней значительных по своей интенсивности муссонных апвеллингов. На основании траловых учетных съемок, выполненных в Бенгальском заливе и Андаманском море, общая биомасса рыб здесь оценена в 5 млн. т. Однако с учетом реальной доступности запаса возможный вылов флотом Украины оценен только в 50 тыс. т. Промысел возможен только среднетоннажными судами на ограниченных участках Восточной Индии и северной части Бенгальского залива. Основу уловов составят сигарные ставриды, нитеперые, индийская скумбрия, мелкие масляные рыбы.

Из других регионов следует отметить Австралию, где в Большом Австралийском заливе сырьевая база и рельеф дна позволяют вести индустриальный промысел рыбы. К настоящему времени сырьевые ресурсы рыб вод Австралии изучены еще недостаточно и касаются только отдельных видов. По данным учетных работ ТИПРО, выполненных в 60-е годы, запас рыб в Большом Австралийском заливе (54 тыс. миль<sup>2</sup>) составлял 2,8 млн. т, в т. ч. на глубинах 90-200 м (12 тыс. миль<sup>2</sup>) — 0,6 млн. т. Сюда не полностью вошли тунцы, сардина, ставрида и скумбрия, составляющие основу запаса. В скоплениях, на которых возможен эффективный промысел, отмечена только небольшая часть рыб, обитающих на мелководье (в основном красный берикс). В остальных районах Австралии индустриальный экспедиционный промысел рыб не эффективен. Помимо рыб у берегов Австралии возможен промысел беспозвоночных (ракообразных и кальмаров). В шельфовой зоне вылов лангуста и креветок разрешен только для местных судов и поддерживается на максимально допустимом уровне (16-19 тыс. т лангуста и 23-33 тыс. т креветки). По мнению австралийских ученых резервом промысла ракообразных являются глубоководные креветки. По мнению специалистов ЮгНИРО запасы глубоководных креветок (по аналогии с другими районами Индийского океана — Мозамбика, Индии, Сомали и др.) могут достигать значительных величин.

На юге Австралии, в основном в Большом Австралийском заливе, на глубинах 30-500 м возможен траловый лов кальмаров (с декабря по май) на лицензионной основе.



# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОГО ПРОМЫСЛА В АТЛАНТИКЕ

*Будниченко В.А., Иванов Н.А., Корзун Ю.В.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В настоящее время на долю Атлантического океана (без учета Антарктической зоны — АЧА) приходится более 80% всей добычи украинским флотом в Мировом океане.

По имеющимся данным ресурсы этого водоема используются далеко не полностью и существующий вылов флотом Украины в Атлантике (в среднем 270-290 тыс. т в год) может быть существенно увеличен.

Ниже приведены сведения о потенциальных биоресурсах наиболее важных промысловых районов.

СЗА (район ФАО 21). В 1971-1977 гг. среднегодовой вылов флотом Украины составлял 63,5 тыс. т. Основу уловов составляли: серебристый хек, атлантическая скумбрия, мойва, морской окунь и кальмары. После 1977 г. и по 1996 г. включительно промысел флотом Украины не велся.

В 1999 г. Украина вступила в члены НАФО (международная организация по рыболовству в СЗА). Украинским рыбакам в регулируемой зоне НАФО разрешено вести промысел креветки на банке Флемиш-Кап одним СРТМ в количестве 100 судо-суток промысла, что соответствует годовой добыче — 0,25 тыс. т. По имевшимся данным существующий вылов флотом Украины в этом районе может быть увеличен до 16,0-16,5 тыс. т в год, в т.ч. за счет промысла окуня-клювача в подрайоне 1F (около 5 тыс. т, ОДУ — 95 тыс. т), серебристого хека в зоне Канады на коммерческих условиях (около 5 тыс. т, ОДУ — 40 тыс. т) и в открытых водах — на Новоанглийском хребте — вне зоны регулирования НАФО возможен промысел низкотелого берикса на уровне 6 тыс. т (соответствует величине ОДУ).

СВА (район 27). В этом районе Украина вела активный промысел в 1986-1996 гг. со среднегодовым выловом 8,5 тыс. т. Основными промобъектами были: окунь-клювач, путассу и атлантическая скумбрия. В настоящее время промысел наиболее ценных объектов лова — окуня-клювача, скумбрии и др. в СВА регулируется НЕАФК, членом которой Украина не является.

В открытых водах СВА (вне зоны регулирования НЕАФК (большой интерес представляет банка Роккол, где возможен промысел рыбы (в основном путассу и морского петуха). Экспертная оценка возможного вылова 70-75 тыс. т.

ЦВА (район 34). Наиболее важный район для украинского рыболовного флота в Мировом океане. В особенности большой интерес представляют — зона Мавритании и Марокко, где практически сосредоточена вся океаническая добыча морепродуктов флотом Украины.

В зоне Марокко основу сырьевой базы составляют пелагические рыбы: европейская сардина, круглая сардинелла, европейская и западноафриканская ставриды, восточная скумбрия. В качестве прилова отмечаются морские караси, хек, пелагида, сабля-рыба.

Запасы основных видов находятся в хорошем состоянии.

Украинские рыболовные суда ведут круглогодичный промысел на лицензионной основе к югу от 26° с.ш. за пределами 15-мильной рыболовной зоны. Среднегодовая добыча рыбы флотом Украины в 1999-2000 гг. составляла около 100 тыс. т.

На основании учетных работ АтлантНИРО и экспертной оценке ЮгНИРО (данные научных наблюдателей) остаточный ресурс (ресурс недоиспользуемый иностранным флотом) составляет 575 тыс. т, в т. ч. сардины — 100, ставриды — 135, скумбрии — 55, сардинеллы — 88, прочих морских рыб — 197 тыс. т.

В зоне Мавритании основу сырьевой базы составляют те же виды, что и в зоне Марокко за исключением европейской сардины, которая образует скопления только в отдельные периоды года.

Для всех видов характерны сезонные нагульно-нерестовые миграции — в зимний период (февраль-март) наблюдается их смещение к югу из зоны Мавритании, а в летне-осенний — наоборот к северу, в соответствии со смещением сенегало-мавританского гидрологического фронта воды.

Вылов рыбы иностранным флотом в зоне Мавритании регулируется количеством, выдаваемых лицензий. Промысел возможен в течение круглого года.

В 1999-2000 гг. среднегодовой вылов украинским добывающим флотом составил 148 тыс. т. По экспертной оценке ЮгНИРО остаточный ресурс рыбы в зоне Мавритании составляет 335 тыс. т.

По расчетам АтлантНИРО, исходя из интенсивности существующего рыболовства и фактического промыслового усилия оптимальное количество добывающих судов на промысле должно быть не более 50-55 ед. Большое количество судов может затруднить эффективное ведение промысла.

Прочие районы ЦВА (Сенегал, Гвинея-Биссау, Гвинея-Конакри, Сьерра-Леоне) представляют меньший промысловый интерес для флота Украины. В Сьерра-Леоне эффективный промысел вследствие мелководности шельфа возможен только мало- и среднетоннажными судами, а в остальных районах промобстановка в значительной мере будет зависеть от сезонной миграции рыб из районов Мавритании и Марокко.

Общий остаточный ресурс в прочих районах ЦВА оценивается в 435 тыс. т, в т.ч. в зоне Сенегала — 100 тыс. т, Гвинее-Биссау — 145, Гвинее-Конакри — 50, Сьерра-Леоне — 140 тыс. т. Основные промысловые объекты — сардинеллы, ставриды, скумбрия.

В зоне ЮВА (район 47) наибольший интерес для иностранного экспедиционного промысла представляет зона Намибии и Анголы.

В зоне Намибии основной объект промысла — капская ставрида. Запас этого вида по данным АтлантНИРО высокий и стабильный — 1,5 млн. т. Общая годовая квота на вылов ставриды для иностранного флота в последние годы составляет около 400 тыс. т. Вылов флотом Украины ставриды в зоне Намибии в 2001 г. составил всего 4,3 тыс. т. Существующие ресурсы капской ставриды позволяют украинскому флоту значительно увеличить существующий вылов.

В зоне Анголы Украина промысел не ведет, хотя сырьевые ресурсы позволяют здесь вести успешный промысел рыбы — в основном западноафриканской ставриды и сардинелл. По мнению ангольских

специалистов общий вылов может составить 400-450 тыс. т, по оценке специалистов ЮгНИРО остаточный ресурс составляет не менее 230 тыс. т.

Юго-Западная Атлантика (ЮЗА) (район 41). В данном районе Украина промысел в настоящее время не осуществляет, несмотря на то, что ресурсы рыбы (в основном южной путассу) и кальмара-иллекса позволяют успешно осуществлять их промысел как в экономзонах Аргентины и Фолклендских островов, так и за пределами экономзон этих государств. Общий возможный вылов в ЮЗА флотом Украины оценивается в 76-82 тыс. т. Особо следует отметить, что в настоящее время происходит восстановление численности кальмара-иллекса зимне-склоновой океанической группировки, которая значительно снизилась в 1993-1994 гг. в результате чрезмерного промысла и неблагоприятных океанографических условий.

Таким образом, сырьевые ресурсы рыб и протистозвероночных в Атлантическом океане позволяют значительно увеличить существующий вылов и по-нашему мнению может составить 600-650 тыс. т.

# СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ВСЕЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА И ВОЗМОЖНОСТИ ОСВОЕНИЯ ИХ РЫБОЛОВНЫМ ФЛОТОМ УКРАИНЫ

*Тимохин И.Г., Будниченко В.А., Химица В.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В этом районе украинский флот в настоящее время осуществляет промысел только в экономической зоне Новой Зеландии, на доле которой приходится 15-17% среднегодового вылова страны в Мировом океане.

Основные промысловые объекты — высокоценные виды рыб (новозеландский макруронус, новозеландская и перуанская ставриды, снэк, южная путассу) и кальмары. На основании анализа промстатистики вылова украинских судов, ФАО и наблюдений на промыслах сотрудниками ЮгНИРО состояние запасов вышеуказанных видов оценивается как удовлетворительное.

Экспертно возможный вылов промысловых объектов флотом Украины на коммерческой основе с местными фирмами при условиях выгрузки всей выловленной рыбопродукции в портах Новой Зеландии, оценивается на уровне 50-55 тыс. т, в том числе 45-50 тыс. т рыбы и 5 тыс. т кальмаров.

Для отечественного флота перспективными в южной части Тихого океана (ЮТО) являются зона Перу, а также открытые воды ЮВТО и ЮЗТО. Последнее аномальное потепление 1997-1998 гг., которое связано с последствиями мощного Эль-Ниньо, вызвало значительное сокращение запасов перуанского анчоуса, сардины и частично ставриды и скумбрии. Но, несмотря на это, в ближайшие 2 года здесь возможен крупномасштабный промысел перуанской ставриды и скумбрии.

По нашему мнению, на макромасштабную атмосферную циркуляцию в южной половине Тихого океана существенное влияние оказывает система Южное колебание Эль-Ниньо. При положительных аномалиях индексов Южного колебания Эль-Ниньо, как правило не отмечается. И наоборот при отрицательных аномалиях этого индекса Эль-Ниньо наблюдается. Прогностические данные индекса ЮК, рассчитанные на 2009 г., показывают, что в 2003-2005 гг. аномалии величин индекса ЮК будут положительными и поэтому возникновение в этот период Эль-Ниньо маловероятно.

Возможный вылов в зоне Перу оценивается на уровне 105-110 тыс. т, в т. ч. ставриды и скумбрии — 95 тыс. т, горбылевых и хека — 5 и глубоководного кальмара (дозидикуса) — 5-10 тыс. т. В данном районе сдерживающим фактором в организации иностранного экспедиционного промысла является требование перуанской стороны для иностранных судов смены своего флага, а также внесение предоплаты за использование предоставленной лицензии.

Океаническая часть ЮВТО и ЮЗТО обладает рядом преимуществ по сравнению с другими промысловыми районами. Юрисдикция прибрежных государств на океанические районы не распространяется, это зона свободного рыболовства. Здесь возможен круглогодичный, стабильный промысел. Вполне реальны суточные уловы крупнотоннаж-

ных судов в пределах 40-100 т перуанской ставриды, скумбрии, сардинопса.

Величина ОДУ в ЮВТО и ЮЗТО экспертно оценивается в 1,2 млн. т, в т. ч. перуанской ставриды 1,12 млн. т (720 тыс. т в ЮВТО и 400 тыс. т в ЮЗТО) и прочих объектов (скумбрии, сардинопса, кальмаров) — 80 тыс. т.

Возможный вылов флотом Украины при направлении 8-10 крупнотоннажных траулеров (типа БАТМ) может составить 120 тыс. т, в т. ч. в ЮВТО — 100 тыс. т и 20 тыс. т — в ЮЗТО.

По имеющимся неофициальным сведениям в настоящее время в этом районе ведет промысел рыболовный флот Китая.

Россия также планирует направить в ЮВТО для ведения промысла 5-7 судов (в т. ч. одно научно-поисковое судно). Учитывая техническое состояние и количество рыбопромыслового флота Украины, возможны варианты объединения с группой российских судов, с целью упрощения поиска объектов промысла, снабжение дизтопливом и другими материалами в районе промысла.

# РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЮЖНОГО ОКЕАНА

*Пшеничнов Л.К.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В докладе дан краткий обзор истории отечественного рыбохозяйственного освоения Южного океана. В 1967 г. впервые рыболовное судно из Керчи с группой ученых биологов и океанологов начало поисковые экспедиционные работы в Антарктике. Оценено значение проделанной работы и полученных материалов украинскими учеными в Южном океане.

Приведены предпосылки принятия Конвенции по сохранению морских живых ресурсов Антарктики и участие Украины, как полноправного члена, в работе Комиссии — межправительственной организации, учрежденной Конвенцией. Украина становится полноправным членом Комиссии с 1995 г. и активно участвует в ежегодных совещаниях Комиссии, Научного Комитета и Рабочих Групп в целях рационализации рыболовства и совместного международного использования научных данных, полученных в результате исследований отечественных и зарубежных исследований.

Автор считает, что Система Международного Научного Наблюдения на промысловых судах, разработанная Секретариатом Комиссии и отработанная на практике в результате многих промысловых рейсов и лет работы несколькими странами, является самым оптимальным способом получения научной информации в Южном океане в настоящее время.

Обсуждаются некоторые тенденции в современной работе Комиссии и направления экспансии (под флагом научных исследований) Антарктики.

# МАССОВЫЕ РЫБЫ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА АРАВИЙСКОГО МОРЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Новиков Н.П., Усачев С.И., Кухарев Н.Н.

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Аравийское море, как известно, отличается высокой биопродуктивностью и богатым видовым составом рыб и других животных. Оно относится к важным промысловым районам Индийского океана, дающим ежегодно более 1,5 млн. т улова. При этом основная доля улова приходится на прибрежный шельф с глубинами до 30-50 м.

В то же время материковому склону до сих пор уделяется очень мало внимания, хотя эта глубоководная зона Аравийского моря по результатам многолетних исследований АзчерНИРО-ЮгНИРО (особенно в 60-70-е гг.) также представляет интерес в промысловом отношении.

Ихтиофауна материкового склона Аравийского моря в пределах исследованных нами глубин включает по меньшей мере, 3 группы:

— виды рыб, обитающих на шельфе и совершающие периодически миграции на материковый склон (*Selar crumenophthalmus*, *Trachurus indicus*, *Uraspis helvola*, *Decapterus kurroides*, *Nemipterus randalli*, *Nemipterus japonicus*, *Pagellus affinis*, *Scomber japonicus*).

— эврибатные виды рыб, обитающие в довольно широком диапазоне глубин, охватывающем нижнюю часть шельфа и верхнюю часть материкового склона (*Lacops nigrescens*, *Saurida undosquamis* и др.);

— виды рыб, постоянно обитающих на материковом склоне (*Bathyclupea hoskynii*, *Psenopsis cyanea*, *Champsodon omanensis*, *Lepidotrigla bentuviai*, *Pterygotrigla hemisticta*, *Bembrops platyrhynchus*, *Chlorophthalmus corniger*, *Berix mollis*, *Synagrops adenii*, *Neoepinnula orientalis*, *Polymixia fusca*, *Physiculus argyropastus* и др.).

Рыбы 2-й и 3-й групп, обитающие либо постоянно, либо большую часть своей жизни на материковом склоне, в отличие от рыб 1-й группировки, изучены слабо и пока еще не являются объектами специализированного промысла, хотя предпосылки к этому имеются.

Анализ накопленных в ЮгНИРО данных позволяет выделить из всего многообразия рыб материкового склона Аравийского моря и прилегающих районов Индийского океана наиболее часто встречающиеся и массовые виды, перспективные, на наш взгляд, для освоения и предложить некоторые пути их хозяйственного использования.

К их числу относятся: масляная рыба, или индийский псенопс (*Psenopsis cyanea*), зеленоглазка (*Chlorophthalmus corniger*), манарская треска (*Physiculus argyropastus*), сабля-рыба (*Trichiurus lepturus*), пилорух (*Hoplostethus druzhinini*), полимиксия (*Polymixia orientalis*), перистедион (*Satyrichthys adenii*), неозепиннула (*Neoepinnula orientalis*), саурида (*Saurida undosquamis*), камбала (*Laeops nigrescens*), берикс (*Beryx mollis*), хампсодон (*Champsodon omanensis*), глубоководная сельдь (*Bathyclupea hoskynii*), бембропс (*Bembrops platyrhynchus*).

На долю перечисленных рыб в большинстве районов приходится более 80% всего улова на материковом склоне. Среди них в коли-

чественном отношении, в зависимости от района, явно доминируют масляная рыба или зеленоглазка.

Масляная рыба (*Psenopsis cyanea*) — представитель сем. Centrolophidae. Распространена в пределах всего материкового склона от восточной части Аденского залива до южной оконечности Индостана в диапазоне глубин от 100-150 до 350-400 м, с преобладанием на глубинах 200-250 м. В ряде районов, в частности у Аравийского побережья, образует плотные скопления с максимальными уловами до 5-7 т за час траления. Придонный вид совершает суточные вертикальные миграции: днем держится у дна, ночью поднимается в толщу воды, лучшие уловы в светлое время суток. Скопления стабильны. Длина псенопса колеблется от 3 до 18 см, но основную долю в уловах составляют рыбы длиной 12-13 см, массой 24-30 г.

Масляная рыба отличается высокой жирностью (около 9%) и значительным содержанием белка (19,5%), в то же время влага составляет 70,2%. По содержанию жира и калорийности (160 ккал на 100 г) масляная рыба стоит на одном из первых мест среди рыб Индийского океана. Пригодна для изготовления, консервов в масле, вяленой продукции и с последующим использованием в качестве столовой рыбы, в мороженом виде. Ее отходы являются ценным сырьем для получения кормовой муки и жира.

Зеленоглазка (*Chlorophthalmus corniger*) — представитель сем. Chlorophthalmidae.

Распространена практически непрерывно от Баб-эль-Мандебского пролива южного побережья Аравийского полуострова и западного берега Индостана до Манарского залива. Обитает в верхней части материкового склона преимущественно на глубинах от 200-220 до 480-490.

Достигает длины 22 см и массы 75 г. В уловах преобладает особи длиной 11-14 см.

Зеленоглазка — второй вид по численности после масляной рыбы.

В некоторых частях ареала образует значительные скопления, в частности у западного и Юго-Западного Индостана, где ее уловы достигали до 2 т за час траления. При наших исследованиях у Аравийского побережья лучшие уловы зеленоглазки составляли 6-8 т за час траления и приходились на глубины 250-300 м.

Зеленоглазка — донный вид, не совершающий суточных вертикальных миграций. При этом уловы в ночное время выше, чем днем.

Длина зеленоглазки колеблется от 9 до 18 см (средняя 15-17 см, масса 50-70 г).

По содержанию жира (2,6% и белка (17,4%) зеленоглазка уступает масляной рыбе. Пригодна для использования в качестве столовой рыбы. Отходы зеленоглазки являются ценным сырьем для производства кормовой муки.

Манарская треска (*Physiculus argyropastus*) — представитель сем. Moridae.

Имеет практически непрерывный ареал от Баб-эль-Мандебского пролива до Манарского залива вдоль южного побережья Аравийского полуострова и западного берега Индостана. Глубоководный вид, обитает в верхней части материкового склона на глубинах 240-490 м с явным преобладанием на глубинах 250-300 м.

Максимальная длина в уловах 21 см. Основная масса особей в уловах на глубинах 250-300 м 17-21 см длиной и средним весом 37,8 г.



В некоторых районах у аравийского побережья манарская треска образует в осенний период плотные скопления с уловами, до 1,5 т за час траления, в остальное время ее уловы не превышают 0,15 т.

Берикс (*Beryx mollis*) — представитель сем. Berycidae.

Распространен от западной части Аденского залива вдоль южной Аравии и западного Индостана до юго-запада Индии. В уловах встречался в диапазоне глубин 250-500 см, с преобладанием на глубинах свыше 300 м. Необходимо, однако, отметить, что нижняя граница вертикального распространения не является предельной и отражает только отсутствие тралений на больших глубинах.

Обычная длина берикса в уловах 16-19 см.

Берикс — рыба косячная. В пределах ареала распределяется неравномерно, отмечены его скопления у берегов Индостана, с максимальными уловами до 0,8 т за час траления.

Остальные виды (пилобрюх, полимиксия, перистедион, неозпиннула, саурида, бембропс и др.) в отдельности не образуют самостоятельных скоплений, но составляют значительную часть прилова к основным видам и должны, по нашему мнению, непременно утилизироваться, поскольку их суммарная масса достаточно велика.

Следовательно, указанные выше рыбы материкового склона Аравийского моря представляют определенный промысловый ресурс, который еще ждет своего освоения.

# ИХТИОФАУНА ЗАПАДНО-ИНДИЙСКОГО ПОДВОДНОГО ХРЕБТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ПРОМЫСЛОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И СОХРАНЕНИЯ

*Губанов Е.П., Усачев С.И., Новиков Н.П., Иванов Н.А., Кухарев Н.Н., Романов Е.В.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Планомерное изучение биоресурсов подводных банок и поднятий Индийского океана ЮгНИРО начал в середине 70-х годов XX века в связи с введением многими индоокеанскими странами 200-мильных экономических зон. Большое внимание уделялось Западно-Индийскому подводному хребту (ЗИХ), где за период с 1978 по 2000 г. ЮгНИРО и ППП «Югрыбпоиск» провели 83 научных и научно-поисковых экспедиции, в ходе которых было выполнено более 8 тыс. тралений на глубинах до 1000 м и собран огромный фактический материал по составу добываемых рыб и других объектов, их биологии, распределению, численности, величине уловов и перспективам практического освоения.

Основное внимание уделялось освоению потенциальных объектов промысла и уже в 1980 г. суда южного бассейна (преимущественно ППП «Югрыбпоиск») начали интенсивный промысел на ЗИХе. Годовой вылов достигал 5,5-6,0 тыс. т. Основными промысловыми видами являлись рыбы баночного комплекса, входящие в различные семейства. На промысле одновременно находились до 5 судов. Суточные уловы судов типа РТМС достигали 60 т. Облов проводился разноглубинными тралами по показаниям гидроакустической аппаратуры. Донные траления выполнялись экспериментально и в очень ограниченном количестве из-за исключительно тяжелых грунтов.

С учетом всех имеющихся данных и анализа опубликованных работ стало возможным определить состав ихтиофауны Западно-Индийского подводного хребта и подготовить наиболее полный в настоящее время список рыб этого региона.

По числу видов на ЗИХе преобладают семейства *Mystophidae* (более 20 видов), *Sternoptychidae*, *Gempilidae*, *Apogonidae*, *Scombridae* (по 5-7 видов).

Промысловое значение имеют представители семейств: *Berycidae* (обыкновенный берикс), *Centrolophidae* (масляные рыбы – гипероглиф и шедов), *Emmelichtidae* (рубинка, красноглазка), *Trachichtidae* (хоплостет), *Pentacerotidae* (рыба-кабан), *Apogonidae* (телескоп и др.), входящие в так называемый «баночный комплекс».

Именно представители этих семейств формируют скопления, пригодные для эффективного облова тралами.

Практика промысла на банках ЗИХ и наши оценки биомассы показали, что запасы рыб региона позволяют вести эффективный траловый и ярусный промысел. В тоже время было установлено, что живые ресурсы подводных поднятий весьма уязвимы для чрезмерного промыслового пресса. Большинство видов рыб образуют, как правило, отдельные, независимые друг от друга, единицы запаса. Крупные рыбы «баночного комплекса» характеризуются значительной продолжи-

тельностью жизни, поздним наступанием половой зрелости и низкой плодовитостью. Биомасса таких единиц запаса обычно невелика. Это приводит к быстрому перелову при избыточном промысловом прессе, а для восстановления запасов после перелова требуется длительное время. Таким образом, высокая концентрация промысловых судов наблюдаемая на отдельных банках, где отмечаются более высокие уловы, приводит к быстрому истощению запасов.

Результаты эксплуатации запасов рыб на банках ЗИХ были отмечены уже после первых трех лет интенсивного промысла, в связи с чем промысловое усилие украинского флота было резко снижено (с 1984 г.). Впоследствии ЮгНИРО проводил мониторинг и оценку состояния запасов на банках ЗИХ. В 1987 и 1988 гг. было отмечено постепенное восстановление запасов рыб, что привело к возобновлению украинского промысла на ЗИХе с 1992 г. С этого периода до 2001 г. 1-2 промысловых судна ППП «Югрыбпоиск» вели здесь промысел. Следует отметить, что невысокое промысловое усилие в этот период не могло привести к подрыву запасов региона и являлось примером рационального использования его запасов.

С середины 90-х гг. в ЮгНИРО начали поступать первые сведения от научных наблюдателей о появлении иностранных промысловых судов на банках ЗИХ.

В 1997-1999 гг. начался резкий рост мировых цен на крупных глубоководных рыб «баночного комплекса». Это было вызвано их растущим потреблением и соответственно ростом спроса, а также подрывом запаса хоплостета международным промыслом в зоне Новой Зеландии, подрывом запасов рыб «баночного комплекса» на некоторых поднятиях Атлантического океана (Китовый хребет).

В районах ЗИХ появилось значительное количество судов (по разным сведениям от 15-20 до 40-50) под флагами разных стран, с целью лова хоплостета, берикса и некоторых других рыб поднятий.

В связи с этим вполне оправдана идея ФАО по созданию международной организации, состоящей из прибрежных государств Индийского океана, которая взяла бы на себя мониторинг промысловой деятельности в регионе, а впоследствии и регулирование промысла.

Украина, как страна, приложившая основные усилия по открытию, исследованию ресурсов региона, а также показавшая пример их рациональной эксплуатации и заинтересованная в долгосрочном доступе к этим ресурсам, заявила о необходимости своего участия в такой организации и представила ФАО материалы, характеризующие результаты исследований ЮгНИРО на ЗИХе. Участие Украины в будущей международной организации по подводным хребтам южной части Индийского океана одобрено ФАО и прибрежными государствами.

# ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, БИОЛОГИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОМЫСЛА ПУРПУРНОГО КАЛЬМАРА В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ АРАВИЙСКОГО МОРЯ В ПЕРИОД ЗИМНЕГО МУССОНА

Корзун Ю.В.

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Океанические кальмары являются значительным резервом пищевого белка в Мировом океане. Однако их биология и распределение недостаточно изучены, а способы эффективного лова находятся в стадии разработки. За пределами 200-мильной экономической зоны прибрежных государств в северной части Аравийского моря в период зимнего муссона с января по апрель 1990 г. 3 судами НИС «Профессор Водяницкий» (океанографические работы), РПС «Гидробиолог» (наблюдения с миниподлодки) и СРТМ «Керченский комсомолец» (экспериментально-промысловые работы и оценка биомассы кальмаров) одновременно были проведены исследования пурпурного кальмара *Sthenoteuthis oualaniensis*. Доклад подготовлен по материалам собранным на СРТМ «Керченский комсомолец».

Пространственное распределение кальмара-уаланиензиса характеризовалось приуроченностью его скоплений к границе экономической зоне Омана. Возможно в экономзонах Пакистана и Омана концентрации кальмара выше, чем в открытом море. На фоне распределения биомассы планктона концентрации кальмаров увеличивались на участках со значениями его менее 250 мг/м<sup>3</sup> и были низкими при величинах более 1000 мг/м<sup>3</sup>. По распределению температуры воды не всегда удавалось обнаруживать плотные скопления объекта, однако увеличение уловов наблюдалось на участках со сравнительно низкой поверхностной температурой, при этом на горизонте 100 м она составляла около 22°C.

Кальмары совершали четко выраженные суточные миграции от поверхности воды до 360 м. Ночью они концентрировались в основном на глубинах 40-120 м, а днем на 250-360 м. Надо отметить, что от этой схемы наблюдались отклонения в поведении кальмаров. Так на самых северных участках района кальмары облавливались как ночью так и днем на одних и тех же глубинах 80-160 м. Кальмары на этих участках или не мигрировали из эпипелагиали на большие глубины или некоторое количество кальмаров днем оставалось на тех же глубинах днем, что и ночью.

Размерный ряд кальмаров был очень широким от 7 до 65 см, масса от 8 до 9900 г. Молодь кальмаров, обычно встречающаяся на световых станциях и в траловых уловах, в период исследований отсутствовала. В популяции количество самок было немного больше, чем самцов. В целом кальмары находились в начале сезона размножения. У самцов доминировали половозрелые особи, а у самок немного преобладали неполовозрелые. В небольших количествах отмечались отнерестившиеся кальмары. В уловах электромеханических уд (ЭМУ) встречались только самки длиной 18-65 см, средняя длина — 46,0 см, средняя масса — 2800 г, причем 75% из них составляли крупные

особи длиной 38-52 см. Среди этих самок наблюдалось увеличение количества зрелых особей с продвижением с юга на север вдоль эконормзоны: так, на участке 15-17° с.ш. доля зрелых самок составляла 11-20%, а между 19-22° с.ш. — 53-61%. В период зимнего муссона основная часть репродуктивного ареала крупного аравийского кальмара-уаланиензиса вероятно находилась севернее 19° с.ш.

Интенсивность питания кальмаров была высокой. Главной их пищей являлись рыбы, в основном миктофовые, второстепенной - крабы-плавунцы и головоногие, случайной — сальпы, креветки и камбузные отходы. Пространственная неоднородность питания кальмаров была четко выражена, так на участке 15-19° с.ш. кальмары питались как крабами, так и рыбой, а севернее 19° с.ш. — доминировали миктофиды, а крабы-плавунцы в составе пищи отсутствовали.

Экспериментальный облов скоплений кальмаров производился ЭМУ с джиггерами со световой приманкой, вертикальным ярусом с использованием лебедек комплекса «Кальмар» в автоматическом режиме и с ручным подергиванием и ручными удами. Лов кальмаров начинали с заходом солнца и заканчивали с рассветом. Наиболее эффективным орудием облова крупного пурпурного кальмара являлась ЭМУ (средний улов за ночь на одну ЭМУ составил 145 кг). Она была в 1,5 раза уловистее лебедки «Кальмар» с ручным подергиванием лесы и в 3 раза — работы лебедки в автоматическом режиме или ручного удебного лова. Для добычи крупного аравийского кальмара целесообразно использовать ЭМУ с джиггерами со световой приманкой, при этом одно судно оснащенное 10-12 такими удами сможет добывать за ночь 1,5-3,0 т кальмара, а при работе круглосуточно общий улов будет соответственно больше.

По данным учетной траловой съемки биомасса кальмара-уаланиензиса на площади 530 тыс. км<sup>2</sup> колебалась от 390 до 5500 кг/км<sup>2</sup> и в среднем равнялась 2490 кг/км<sup>2</sup>, запас — 1,32 млн. т, причем крупные кальмары с длиной мантии 30-62 см составляли около 60% от этой величины. По нашим расчетам общий допустимый улов пурпурного кальмара в северной части Аравийского моря без подрыва его воспроизводительной способности может достигать 300-400 тыс. т.

# ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ПРОМЫСЛА СКАЛЬНЫХ ЛАНГУСТОВ, ОБИТАЮЩИХ НА БАНКАХ ЗАПАДНО-ИНДИЙСКОГО И МАДАГАСКАРСКОГО ХРЕБТОВ

*Кухарев. Н.Н., Корзун Ю.В.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Особое место в истории советских исследований и промысла в Индийском океане занимает обнаружение промысловых скоплений крупных скальных лангустов на глубоководных банках Западно-Индийского и Мадагаскарского хребтов и их последующая эксплуатация. Крупный скальный лангуст на ЗИХе был впервые обнаружен 16 января 1980 г. в советской экспедиции ППП «Югрыбпоиск» на РТМС «Героевка» (рейс 2) при выполнении траловых работ на вершинной поверхности банки «150» с центральными координатами 35°53' ю.ш., 53°13' в.д. В результате проведенного в полевых условиях предварительного определения обнаруженный лангуст был отнесен к хорошо известному виду *Jasus lalandii* (H. Milne Edwards, 1837), (*Palinuridae*). Все дальнейшие исследования скальных лангустов осуществлялись в поисковых экспедициях ППП «Югрыбпоиск» в ряде которых участвовали специалисты ЮгНИРО.

В январе 1981 г. в экспедиции на СРТМ «Мыслитель» (17 рейс) на вершинной поверхности банки «150» впервые проведены экспериментальные работы по применению ловушек для лова лангуста, Ловушки были сконструированы и изготовлены ППП «Югрыбпоиск». Было установлено, что лангуст *Jasus lalandii* образует довольно плотные промысловые скопления и применение даже небольшого количества ловушек обеспечивало высокий суточный вылов. Длина лангуста в уловах колебалась от 32 до 61 см, масса от 870 до 5020 г. Преобладали две размерные группировки: 41-44 см и 49-54 см.

Уже в следующей экспедиции, работавшей на ЗИХе и Мадагаскарском хребте (СРТМ «Приморец», рейс 15, июнь-сентябрь 1981 г.), число ловушек и их постановок резко увеличилось. Скальный лангуст *Jasus lalandii* был обнаружен, кроме банки «150», на вершинных поверхностях других банок ЗИХа: на банках «102», «358», «251». В этой экспедиции было установлено, что на вершинах банок «150» и «102» обитает еще один вид скального лангуста, определенный как *Palinurus gilchristi* Stebbing, 1898. Длина тела лангустов *Palinurus gilchristi* на банках «150» и «102» колебалась от 42 до 47 см, масса от 1740 до 3050 г. Этот вид, в отличие от *Jasus lalandii*, не образовывал плотных скоплений. Кроме того, в той же экспедиции на СРТМ «Приморец», (рейс 15) в районе Мадагаскарского хребта на банке Уолтерс с центральными координатами 33°11' ю.ш., 43°55' в.д. впервые был обнаружен лангуст рода *Palinurus*, но его видовая принадлежность не была установлена. Условно он был поименован как *Palinurus gilchristi*, по аналогии со вторым видом, обнаруженным на ЗИХе. Длина тела этого лангуста составляла 35-40 см, масса 1260-3000 г. В экспедиции на СРТМ «Степан Пошивальников», рейс 20 (август-октябрь 1982 г.), было отмечено, что на б. Уолтерс обитает только один вид лангуста, условно

но поименованный как *Palinurus gilchristi*. В экспедиции на СРТМ «Приморец», рейс 16, (июль-сентябрь 1983 г) сотрудник ЮгНИРО Б.С. Аверин произвел уточнение видового состава лангустов, населяющих банку «150». Для определения видовой принадлежности использовались определители: Barnard (1950) и Буруковский (1974). Б.С. Аверин подтвердил, что наиболее массовый лангуст, населяющий банку «150» - это *Jasus lalandii* (H. Milne Edwards, 1837). Второй вид лангуста, обитающий на банке «150» и ранее определенный как *Palinurus gilchristi*, был переопределен Б.С. Авериным как *Palinurus delagoae* Barnard, 1926, опираясь на выполненную им ранее совместно с А.В. Кондрицким работу, уточнившую таксономический статус лангуста *Palinurus gilchristi* на основе работы Berry.

В экспедиции на СРТМ «Севастопольский рыбак», рейс 18 (август-октябрь 1983 г.) показано, что *Palinurus delagoae* обитает также и на банке «251». В экспедициях, выполненных в последующие годы, второй вид лангуста, встречавшийся в уловах на банках «150», «251» и других банках ЗИХа совместно с *Jasus lalandii*, именовался как *Palinurus delagoae*.

Скальный лангуст, обнаруженный в 1981 г. в районе Мадагаскарского хребта (банка Уолтерс) и отнесенный к виду *Palinurus gilchristi*, так же был условно переименован в *Palinurus delagoae*, но его видовая принадлежность ни в тот период, ни в дальнейшем не уточнялась.

В некоторых экспедициях одновременно с работами на ЗИХе выставлялись ловушки на вершинных поверхностях банок Центрально-Индийского и Восточно-Индийского хребтов (ЦИХ — б. «260», ВИХ — б. «335» и др.). Но лангусты на этих банках обнаружены не были.

Всего в районе ЗИХа и прилегающих районах в период с 1981 по 1986 г. опытно-промысловый лов лангустов осуществлялся в 18 поисковых экспедициях ППП «Югрыбпоиск». Кроме того, в 1993-1994 гг. на ЗИХе работали 2 промысловые экспедиции ППП «Югрыбпоиск», работавшие на лангусте и не представившие отчеты. В уловах всех экспедиций на ЗИХе доминировал *Jasus lalandii*. Было установлено, что самцы этого вида крупнее самок. Пик нереста *Jasus lalandii* приходится на март-апрель. Филозомы живут в пелагиали 10-12 месяцев, оставаясь в системе замкнутых круговоротов в районе банок. Молодь обитает на больших глубинах, чем взрослые особи. Основная пища взрослых *Jasus lalandii* — молодь масляной рыбы, красноглазки и берикса.

По данным поисковой экспедиции, выполненной в 1986 г. на СРТМ «Приморец», которая оказалась последней поисковой советской экспедицией, исследовавшей лангустов на глубоководных поднятиях дна Индийского океана, длина лангуста *Jasus lalandii*, выловленного на банке «150», колебалась в пределах от 33 до 61 см, масса от 1260 до 5950 г, основу уловов составили особи длиной 39-54 см. Длина лангуста *Palinurus delagoae* на той же банке составляла от 36 до 54 см, масса от 1940 до 4200 г.

Таким образом, размерный состав лангустов на банках ЗИХа за 5-летний период опытно-экспериментального промысла существенно не изменился, но численность обоих видов, по многим оценкам, значительно снизилась. По сведениям, поступавшим с украинских судов, работавших на ЗИХе на промысле берикса, в начале 90-х годов 1-2 иностранных судна эпизодически пытались вести ловушечный лов лангуста на банках ЗИХа, но наблюдатели сомневаются в их успехе.

До настоящего времени остается неясным численность и популяционный статус группировок *Jasus lalandi* и *Palinurus delagoae* населяющих банки ЗИХа, степень их обособленности, соотношение собственных воспроизводительных способностей этих групп или субпопуляций и степень подпитки их филозомами с материка, уязвимость для промысла. Дальнейшее изучение лангустов в районе подводных банок и хребтов представляет несомненный интерес. По нашему мнению, при создании международной рыбохозяйственной организации по сохранению ресурсов глубоководных хребтов южной части Индийского океана, эти виды лангустов должны войти в число охраняемых объектов.



# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕДИЦИОННОГО РЫБОЛОВСТВА В ЦЕНТРАЛЬНО-ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКЕ

*Букатин П.А., Боронин В.А.*

Атлантический НИИ рыбного хозяйства и океанографии

В 50-х годах XX столетия в связи с ухудшением состояния запасов ряда промысловых рыб (сельдей, тресковых) в Северной Атлантике, в то время основных районах океанического рыболовства советского флота, эффективность промысла стала снижаться. Поэтому перед рыбной промышленностью страны, прежде всего Западного бассейна, встала задача поиска новых промысловых районов и объектов лова.

Одним из таких районов, привлечших внимание ученых и рыбаков, стали прибрежные воды Западной Африки в центрально-восточной части Атлантического океана (ЦВА). Сведения о рыбных ресурсах и о промысле в ЦВА были скудными, хотя имелась информация о некоторых традиционных участках промысла мелких пелагических рыб (сардины у Марокко, сардинелл у Дакара) местными рыбаками.

В этот период промысловый флот СССР стал пополняться новыми судами типа БМРТ (большой морозильный рыболовный траулер), использование которых позволяло значительно расширить масштабы океанического рыболовства. Эти суда обладали большой автономностью плавания и возможностями лова рыбы, ее переработки и хранения рыбопродукции.

Советские рыбохозяйственные исследования в ЦВА были начаты в июне 1957 г. научно-поисковой экспедицией БалтНИРО (ныне АтлантНИРО) на судах БМРТ «Казань», РР-1296 и РС-5286. Руководил экспедицией И.И. Карцыгалов. В ходе экспедиции были обнаружены скопления пелагических и демерсальных рыб у м. Кап-Блан, у п. Дакар, Фритаун, Токоради, а также доказана возможность эффективного промысла этих рыб с применением донных тралов. В январе-июле 1958 г. состоялась очередная научно-поисковая экспедиция к берегам Западной Африки на БМРТ «Казань» с группой промысловых судов. С 1959 г. началось активное промысловое освоение рыбных ресурсов ЦВА рыбаками Западного бассейна.

Следует также отметить, что практически одновременно, а именно с октября 1958 г., ведет свое начало изучение промысловых биоресурсов ЦВА учеными и рыбаками Южного бассейна, когда состоялась первая Украинская научно-промысловая экспедиция на БМРТ «Жуковский», БЧС «Затвор» и МРТ «Грот» Керченской базы Гослова. Руководил экспедицией И.Ф. Денисенко. Главными мотивами для проведения такой экспедиции были возросшая мощность промыслового флота и значительное ухудшение рыбопромысловой обстановки в бассейне Черного моря. С 1960 г. промысловый флот Азово-Черноморского бассейна открыл историю развития океанического рыболовства в Атлантике.

В последующие годы происходило наращивание масштабов научно-исследовательских, научно-поисковых экспедиционных работ в ЦВА силами ученых Западного (АтлантНИРО) и Южного (АзчерНИРО, ныне

ЮгНИРО) бассейнов и сотрудников научно-промысловых разведок (соответственно «Запрыбпромразведки» и «Югрыбпромразведки»). В это же время промысловые флотилии осваивали все новые и новые районы промысла и объекты лова. ЦВА стала одним из основных промысловых районов советского флота в Атлантическом океане. К 1970 г. вылов превысил 600 тыс. т, а в 1976 г. уже было выловлено 1,3 млн. т. В период с 1978 по 1986 г., в связи с повсеместным введением африканскими странами 200-мильных исключительных экономических зон (ИЭЗ), вылов советского флота снизился до 400-800 тыс. т, но уже в 1987 г. превысил 1 млн. т, а в 1990 г. достиг рекордного уровня — около 1,7 млн. т. Отечественный флот осуществлял промысловые операции в ИЭЗ многих стран Западной Африки (Марокко, Мавритании, Сенегала, Гвинеи-Бисау, Гвинеи, Сьерра-Леоне), а также в конвенционном районе Западной Сахары и в открытой части Атлантики. Начиная с 1991 г., с распадом СССР и кризисом рыбной промышленности во всех вновь созданных самостоятельных государствах, промысловое использование биоресурсов в ЦВА значительно снизилось. Объем вылова российского флота в последнее десятилетие составлял 200-380 тыс. т, украинского — 240-280 тыс. т.

В современных условиях, когда запасы ряда основных промысловых видов рыб в Балтийском, Баренцевом морях и в дальневосточных водах ИЭЗ России, в Черном и Азовском морях ИЭЗ Украины интенсивно эксплуатируются и даже переэксплуатируются, необходима переориентация промыслового усилия на другие районы. Такими районами являются ИЭЗ стран Западной Африки в ЦВА. Основу сырьевой базы рыболовства в этих районах составляют массовые пелагические виды рыб — европейская сардина, ставриды (европейская, западноафриканская, африканский каранкс), восточная скумбрия, сардинеллы круглая и плоская, европейский анчоус. Все эти виды рыб характеризуются наличием нескольких популяций (единиц запасов), в разные сезоны они совершают протяженные широтные миграции, перемещаясь по ИЭЗ нескольких стран. Для отдельных видов пелагических рыб ЦВА отмечаются значительные межгодовые колебания численности и биомассы под влиянием изменений условий окружающей среды, однако их суммарная биомасса сохраняется на высоком уровне и ее изменения по годам незначительны.

Несмотря на кризисное положение в рыбной отрасли и соответственно существенное снижение возможностей рыбохозяйственной науки, ученые АтлантНИРО продолжали исследования пелагической экосистемы ЦВА, включая ее ихтиоценоз, в ИЭЗ Марокко (до 1999 г.) и Мавритании (до 2001 г.). В 1994-2001 гг. в эти районы было осуществлено 13 научно-исследовательских экспедиций на НИС «АтлантНИРО» и «Атлантида». Кроме того, на российских промысловых судах постоянно (до настоящего времени) работают научные наблюдатели, обеспечивающие сбор промыслово-биологических данных, необходимых для разработки промысловых прогнозов. Исследованиями установлено, что в результате относительно синхронных изменений активности Солнца, скорости вращения Земли, режима атмосферной циркуляции, интенсивности пассатов и апвеллинга, крупномасштабных течений (Канарского и Межпассатного), взаимодействия водных масс различного генезиса, пространственно-временных перемещений Сенегало-Мавританского фронта (СМФ) происходили сезонные и межгодовые изменения продукционных характеристик (концентрации хлоро-

филла «а», интегральной первичной продукции, состава и биомассы фито-, зоо- и ихтиопланктона) пелагической экосистемы ЦВА (т. н. Канарского апвеллинга), в структуре ее ихтиоценоза, распространения отдельных видов рыб, их численности и биомасс, отражавшихся на величине и составе уловов промысловых судов.

По совокупности условий среды и, особенно по термическому фону вод, период 1994-2001 гг. можно отнести к «теплой» эпохе, однако внутри ее (при сравнении со среднемноголетними характеристиками) отмечались аномально холодные (1994), холодные (1996 и 1998), умеренные и умеренно теплые (1997 и 1999), теплые (1995) и очень или аномально теплые (2000 и 2001) годы.

В развитии фитопланктона отмечено, что в холодные годы зоны высоких показателей вегетации водорослей расширялись и продуктивность вод была выше в 1,3 раза по сравнению к близким к норме годам и в 1,8 раза превышала уровень теплых лет.

Наиболее продуктивными по зоопланктону были весенне-летние сезоны 1994, 1995 гг. и весенний сезон 1998 г. В целом интенсивность развития зоопланктона в продуктивные сезоны 1995, 1997 и 1999 гг. оказалась ниже, чем в четные годы.

В изменчивости индексов численности икры и личинок массовых пелагических рыб отмечено, что наиболее продуктивным для сардины являлся 1995 г., европейской ставриды — 1994 г., круглой сардинеллы и западноафриканской ставриды — 1997 и 1998 гг. (когда численность ихтиопланктона этих видов почти в 2 раза превышала уровень 1994 и 1995 гг.), скумбрии — 1994 и 1997-1998 гг., плоской сардинеллы и рыбы-листа — 2000 г. Установлено также, что из-за потепления 1995-1998 гг. сократился ареал нерестилищ рыб субтропической зоны — от 24-28° с.ш. (в 1994 г.) до 27-28° с.ш. (в 1997 г.). Одновременно ареал нерестилищ тропических рыб аномально расширился — от 21 до 28° с.ш. В летние сезоны 1998-1999 гг. наблюдалось восстановление масштабов нерестилищ к среднемноголетним характеристикам. Увеличилась численность ихтиопланктона сардины, европейской ставриды и скумбрии, но уменьшилась — круглой сардинеллы и западноафриканской ставриды.

В изменениях биомассы основных пелагических рыб, обитающих в северной части ЦВА (от Марокко до Сенегала) и, как следствие, в многолетней динамике структуры рыбных ресурсов можно выделить несколько периодов:

— с 1994 по 2000 г., когда отмечалась тенденция увеличения запасов сардинелл, западноафриканской ставриды, африканского каранкса и снижение биомассы сардины;

— после 2000 г. наблюдается рост биомассы и численности сардины, скумбрии и снижение биомассы сардинелл и западноафриканской ставриды.

Аналогичные изменения наблюдались в структуре вылова российского флота и других флотилий, а именно, если до 2000 г. доминирующими объектами промысла были сардинеллы и западноафриканская ставрида, то в последующие годы заметно возросло значение сардины и скумбрии.

Отмечаемые в 2002 г. признаки замедления скорости вращения Земли и наметившийся перелом от зональной к меридиональной форме циркуляции атмосферы, который произойдет к 2005 г., обусловили усиление пассатной деятельности и интенсивности апвеллинга, что

должно благоприятствовать росту запасов холоднолюбивых видов рыб (прежде всего сардины) и увеличению их промыслового значения.

При современном состоянии запасов массовых промысловых пелагических рыб и уровне их эксплуатации в ИЭЗ государств Западной Африки флотами (России, Украины, стран Балтии, ЕС) по экспертным оценкам недоиспользуется около 1 млн. т, что может служить важной предпосылкой для развития и расширения экспедиционного рыболовства в ЦВА. Перспективными для этой цели, при соответствующей международно-правовой поддержке или на коммерческих условиях, могут являться районы ИЭЗ Марокко, Мавритании, Сенегала, Гвинеи-Бисау, Сьерра-Леоне. В всех этих районах можно вести промысел крупно- и среднетоннажными траулерами, оснащенными разноглубинными (пелагическими) тралами, а также сейнерами-кошельковистами. Для их эффективной работы потребуется научно-поисковое информационное обеспечение в виде прогнозов различной заблаговременности, рекомендаций по тому или иному виду промысла, а также оперативного поискового контроля развития промобстановки на добывающих судах.

Безусловно, что для принятия решения с наименьшей степенью риска необходимо тщательное ознакомление с условиями организации и правилами ведения промысла в том или ином районе, изучение опыта работы в них промысловых судов в рамках межправительственных соглашений или на коммерческих условиях, внимательный выбор партнеров из местных рыбопромышленников, изучение их моральной и финансовой надежности, юридической четкости контрактов и т.п.

# КОСМИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДОЛГОПЕРИОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ В АТМОСФЕРЕ И ГИДРОСФЕРЕ

*Троценко Б.Г., Химица В.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Проведено исследование влияния космических (астрономических) и геофизических предпосылок на межгодовую изменчивость атмосферной циркуляции и абиотических параметров морских экосистем.

Показано, что наиболее значимыми космическими и геофизическими предпосылками являются ритмические колебания солнечной активности, импульс долгопериодной приливообразующей силы Луны (18,6 лет), аномалии потоков солнечной энергии, скорость вращения Земли, индексы Южного колебания и составляющих зональных и меридиональных воздушных переносов, которые проанализированы в единой логической системе в различных сочетаниях и комплексной совокупности.

Выяснено, что величины солнечной активности и аномалии потоков солнечной энергии испытывают долгопериодные колебания в противофазе, а частота импульса долгопериодной приливообразующей силы Луны почти соответствует двум полным периодам (10,2 года) солнечной активности. Также отмечено, что экстремумы солнечной активности и долгопериодной приливообразующей силы Луны наблюдаются в определенной последовательности. Период между одновременным наступлением сочетаний экстремумов этих факторов составляет 32-36 лет. Промежуток времени в 32-36 года ассоциируется с продолжительностью климатической эпохи, он близок к трем 11-летним циклам солнечной активности и двум периодам импульса долгопериодной приливообразующей силы Луны.

Значимым геофизическим параметром является, так называемое Южное колебание, которое характеризует макромасштабную изменчивость барического поля. Долгопериодная изменчивость индекса Южного колебания отличается частотой в 15-18 лет (в среднем около 16 лет), что примерно в два раза меньше половины периода скорости вращения Земли и сопоставимо с частотой долгопериодной приливообразующей силы Луны. По сравнению с Южным колебанием межгодовая изменчивость параметров атмосферной циркуляции (наряду с 2-3 летней цикличностью) обычно укладывается в рамки 5-8 лет (в среднем 6 лет), что ассоциируется с 6-летней частотой чисел Вольфа, либо с третьей частью периода 18,6-летнего цикла импульса приливообразующей силы Луны, а также Южного колебания.

Долгопериодные колебания геофизических предпосылок ранжируются по продолжительности их периодов. Наиболее длительным периодом (около 70 лет) выделяется величина скорости вращения Земли, минимумы которой в XX столетии зафиксированы в 1900-1902 и 1968-1972, а максимум — в 1934-1936 гг. Уменьшение либо возрастание этого параметра в среднем осуществляется на протяжении 35 лет (полупериод), причем большое значение имеет направленность про-

цесса изменения скорости вращения Земли, поскольку реакция атмосферы и гидросферы на эти изменения бывает неоднозначной.

Рассмотрен возможный механизм связи аномалий потоков солнечной энергии с 2-3-годовыми колебаниями атмосферной циркуляции. Уменьшение или увеличение прихода солнечной энергии каким-то образом (возможно через «планетарную волну») сказывается на интенсивности воздушных переносов. При уменьшении величин потоков солнечной энергии интенсивность воздушных переносов ослабевает и наоборот, при увеличении этих потоков, интенсивность атмосферной циркуляции возрастает либо одновременно либо со сдвигом на 1-2 года.

В частотных колебаниях геофизических предпосылок прослеживается определенная последовательность: долгопериодная цикличность составляющих воздушных переносов равна одной трети периода Южного колебания, которое в свою очередь составляет около четверти периода скорости вращения Земли.

Тепловой фон океана и гидрохимические параметры морских экосистем также подвержены долгопериодным колебаниям с высокими и низкими частотами. На фоне короткоциклических колебаний температуры воды (в 2-3 года) отмечено существование волны более длинного периода с частотой в 15-18 лет, что также характерно для многолетней изменчивости гидрохимических параметров.

Таким образом было выявлено, что парные сочетания и комплексные совокупности космических и геофизических предпосылок долгопериодных колебаний в атмосфере и гидросфере взаимосвязаны и взаимообусловлены, что эти связи многоступенчаты и что по мере движения от общих процессов к частным наблюдаются более тесные зависимости между отдельными факторами.

# ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ВОД И ЕЕ ИЗМЕНЧИВОСТЬ НА ЮЖНЫХ БАНКАХ ЗАПАДНО-ИНДИЙСКОГО ХРЕБТА

*Бурленко Т.И.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Особенности климатического режима вод южных банок Западно-Индийского хребта складываются в процессе взаимодействия южно-индоокеанского субтропического пояса высокого давления (25-35° ю.ш.) и южного полярного фронта, заключенного между параллелями 44-46° ю.ш. К местным факторам влияющим на формирование гидрологического режима вод каждой банки можно отнести орографию и географическую дистанцию ее от вышеперечисленных климатических факторов.

В ноябре-марте (летний период Южного полушария) с ослаблением барического максимума и усилением Южного пассатного течения, в районы южных банок хребта осуществляется перенос теплых вод с севера. Эта водная структура, выхолаживаясь по мере продвижения на юг, является модифицированной по температуре смесью южной тропической и южной субтропической водной массой в слое 0-50 м в северных частях банок «710» и «480». Небольшими локальными пятнами в этом слое (глубина 0-15) отслеживается и собственно Южная тропическая водная масса, поступающая (сохранив собственные характеристики) в вихрях отрывающихся от струи Южно-Индийского течения в район банки «710». На банках «480», «415», «102» в климатическом масштабе времени (летний период), эта структура не выделяется. В основном поверхностный слой на банках, до глубин 150-450 м, занят субтропическими поверхностными водами и их модификантами (всего 8 структур), образованными от смешения четырех водных структур в различном процентном соотношении. Подповерхностный слой, наоборот, большим разнообразием в этот сезон не отличается. Повсеместно подповерхностный слой в районе банок занят Южной субтропической подповерхностной водной массой, имеющей самый большой масштаб распространения (70%) в районе банки «710» и самый маленький (20-35%) — в районе банки Гололобова. В локальных, в основном не выходящих в этот период на поверхность топографических вихрях, выделяется модифицированная структура, состоящая на 60-80% из Промежуточной субантарктической водной массы и 20-40% Подповерхностной южной субтропической воды. Вертикальные скорости в этих вихрях настолько высоки, что только в этот сезон на глубины промысла (560-800 м) на южные склоны банок поднимается собственно Промежуточная субантарктическая водная масса (температура — 3-5°C, соленость — 34,5-34,7‰), обуславливающая подъем промысловых объектов в более высокие слои, тем самым облегчая промысел.

В мае-сентябре (зимний период Южного полушария) с интенсификацией барического максимума и увеличением циклонической деятельности на Южном полярном фронте, скорость Антарктического циркумполярного течения возрастает, усиливая его меандрирование.

Эта климатическая система, наряду с топографическими предпосылками, вызывает меандрирование Субантарктического фронта, расположенного между параллелями 38-42° ю.ш., причем, благодаря именно орографии, самое большое количество меандров образуется между меридианами 30-50° в.д., т. е. в районе южных банок ЗИХа — Голлобова, «102», «415», «480». Таким образом, в районе этих банок практически весь сезон присутствуют воды Субантарктического фронта. На акватории банки «710», кроме поверхностных субтропических вод и их немногочисленных модифицированных структур (3 подтипа), появляются модифицированные промежуточные воды локальных вихрей, повсеместно формирующихся и выходящих на поверхность в этот период. Тропические поверхностные воды и большинство их модификантов в районе банки в поверхностном слое отсутствуют. Подповерхностная структура зимнего сезона на банке «710» имеет ярко выраженный ячеистый характер и отличается повышенной градиентностью вод. Она представлена только модифицированными водами (5 подтипов), состоящими от 50 до 70% из подповерхностной субтропической водной массы и в различных пропорциях, сильно модифицированных по температуре тропической и промежуточной водных масс, а также из водной массы Субантарктического фронта. Промысловые глубины 600-850 м находятся под влиянием 3 подтипов промежуточной субантарктической водной массы. Выхода собственно промежуточной структуры на южные склоны банки в зимний период климатического временного масштаба не выявлено.



# ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА МЕЖГОДОВУЮ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЛОТНОСТИ СКОПЛЕНИЙ КРИЛЯ

*Химица В.А., Бибик В.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Проведено исследование степени влияния долгопериодных колебаний астрономических предпосылок и абиотических условий на межгодовую изменчивость плотности скоплений криля на примере промыслового района острова Южная Георгия.

Показано, что межгодовые колебания аномалий потоков солнечной энергии единомоментно или с некоторым временным сдвигом на качественном уровне достаточно хорошо совпадают с подобными изменениями плотности скоплений криля, что несомненно осуществляется через долгопериодные колебания теплового фона океана и продукционных процессов на первичном трофическом уровне. Установлено, что при возрастании потоков солнечной энергии, температуры воды повышается и интенсифицируется процесс продуцирования фитопланктона, и наоборот, при уменьшении потоков солнечной энергии эти явления ослабевают, причем во времени наступления температурных экстремумов, как правило, наблюдается временной сдвиг по отношению к рассматриваемым аномалиям в среднем на один год вперед. Благоприятные (либо неблагоприятные) абиотические условия среды оказывают влияние (помимо биологических факторов) на жизнедеятельность криля, способствуя увеличению или уменьшению численности и плотности криля. По отношению к величинам аномалий потоков солнечной энергии экстремумы плотности криля в среднем сдвинуты на 2 года вперед, т. е. при увеличении потоков солнечной энергии через год происходит повышение температуры воды и интенсивности продуцирования фитопланктона, а через 2 года возрастает плотность скоплений криля и наоборот.

Межгодовые колебания аномалий потоков солнечной энергии, температуры воды и плотности скоплений криля характеризуются квази двух-трехлетней цикличностью. При ортогонально-полиномиальном сглаживании 6 степени прослеживается более низкая частота равная 11 годам, которая сопоставима с подобной цикличностью солнечной активности. Рассматриваемые характеристики колеблются в одной фазе, причем величины плотности скоплений криля также сдвинуты на 2 года вперед по сравнению с солнечной активностью.

Была предпринята попытка установления количественной зависимости между аномалиями потоков солнечной энергии и плотностью скоплений криля. Наивысший коэффициент корреляции, равный 0,4988, был получен при сдвиге величин плотности скоплений криля на 2 года вперед по отношению к солнечным аномалиям. Этот корреляционный коэффициент при ряде в 20 членов, четко укладывается в рамки 5% критического значения. Получено уравнение регрессии, которое представлено в следующем виде:

$$P_{kr} = 44,25 - 3,08 A_{sep},$$

где  $P_{kr}$  – плотность скоплений криля (в г/м) в промысловом районе острова Южная Георгия;

$A_{sep}$  – величина аномалий потоков солнечной энергии в сотых долях солнечной постоянной.

Качественные и количественные зависимости позволяют сделать заключение о том, что межгодовая изменчивость плотности скоплений криля в значительной мере определяется долгопериодными колебаниями аномалий потоков солнечной энергии и теплового фона океана.

# МЕЖГОДОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ И АБИОТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ В АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ АТЛАНТИКИ

*Химица В.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В основных климатических зонах АЧА, расположенных между главными океаническими фронтами (субантарктическим, полярным и фронтом моря Уэдделла) для барического поля были рассчитаны интерполяционные коэффициенты полиномов Чебышева, которые характеризуют большинство особенностей атмосферной циркуляции.

Отмечено существование короткопериодной квази 2-3-летней цикличности атмосферной циркуляции, высказана версия и рассмотрен возможный механизм возникновения этой цикличности, в котором главной движущей силой являются межгодовые колебания аномалий потоков солнечной энергии. При ортогонально-полиномиальном сглаживании компонент атмосферной циркуляции четко проявляются колебания более длинного периода с частотой около 6 лет, которые во всех зонах АЧА изменяются в одной фазе, и характерны, как для меридиональной, так и зональной составляющих воздушных переносов.

Абиотические параметры морских экосистем в АЧА также подвержены многолетним колебаниям с высокими и низкими частотами, что обусловлено комплексным воздействием астрономических и геофизических факторов.

В межгодовой изменчивости температуры воды на фоне 2-3-летней цикличности отмечено существование (в отличие от атмосферной циркуляции) частоты в 15-18 лет. За последние 50 лет в АЧА южнее 60 параллели зафиксировано общее потепление (в среднем на  $0,8^{\circ}\text{C}$ ), а севернее ее — похолодание (на  $2,0^{\circ}\text{C}$ )

Гидрохимические параметры экосистем также характеризуются 2-3-летней цикличностью и более низкой частотой в 15-18 лет. В многолетней изменчивости кислорода прослеживается четкий тренд в сторону повышения его концентраций к концу XX столетия, в то время как временные тренды биогенных веществ незначительны и разнонаправлены.

# ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ВОД ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКИ И ЕЕ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

*Крискевич Л.В., Коршунова Г.П., Троценко Б.Г.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Промысловый район юго-восточной Атлантики (ЮВА) (по классификации ФАО подрайон 47) с позиций экологической географии Мирового океана принадлежит к Атлантическому биому пассатных ветров, являясь провинцией южно-атлантического круговорота, в то же время прибрежная часть района западнее  $20^{\circ}$  в.д. принадлежит атлантическому прибрежному биому, являясь прибрежной провинцией Бенгельского течения, а прибрежная часть восточнее  $20^{\circ}$  в.д. принадлежит индоокеанскому прибрежному биому, являясь восточно-африканской прибрежной провинцией.

Анализ внутригодовой динамики величин меридиональных и зональных градиентов давления между характеристическими точками поля атмосферного давления позволяет достаточно четко выделить характерные периоды его трансформации. На основании расположения экстремумов нами были выделены следующие характерные периоды в состоянии барического поля: декабрь-январь, февраль-май, июнь-сентябрь и октябрь-ноябрь, соответственно зима, весна, лето и осень Южного полушария. Учитывая сопряженность процессов в гидросфере с изменениями атмосферной циркуляции эти периоды могут рассматриваться как и гидрологические сезоны.

Водные массы представлены четырьмя типами вод — поверхностной различного происхождения/модификации, подповерхностной, промежуточной и глубинной. В целом вид T,S-диаграмм не меняется от сезона к сезону, что свидетельствует о достаточно высокой устойчивости присутствия водных масс в районе. Детальный анализ распределения значений температуры и солености определенного интервала в зависимости от глубины показал, что из всей совокупности во все сезоны доля T,S-пар, оказавшихся в характерном интервале глубин практически одинакова, что также свидетельствует о постоянстве присутствия вод. Внутригодовые изменения состояния водных масс проявляются главным образом в изменении глубины их распространения. Эти изменения имеют двойственный характер: от зимы к лету с одной стороны происходит уменьшение верхнего предела распространения модификации поверхностных вод, имеющих пониженную температуру, а с другой — увеличение глубины присутствия подповерхностных вод. Это происходит в силу того, что с усилением в летний период атмосферных переносов происходит интенсификация апвеллингов.

Величина и положение максимального вертикального градиента плотности, как одной из важнейших экологических границ в океане, в значительной мере определяет характер протекания продукционных процессов, распределение кормовых организмов и, следовательно, распределение промысловых объектов. Во все сезоны выделяются три характерные зоны повышенных значений этого параметра: непосредственно у южной оконечности Африки, у побережья Намибии и в Ангольском бассейне. Наибольшей интенсивностью отличается последняя зона, что, по-видимому, обусловлено значительным речным сто-

ком в районе. В Ангольском бассейне величины вертикального градиента составляют  $10-30 \left( \frac{\text{усл.ед.} \cdot 10^{-2}}{\text{м}} \right)$ , в то время как на остальных участках акватории района они не превышают  $5-7 \left( \frac{\text{усл.ед.} \cdot 10^{-2}}{\text{м}} \right)$ . Внутригодовой максимум наблюдается в феврале-мае, минимум — в октябре-ноябре. С удалением от прибрежной зоны величины градиентов не превышают  $2 \left( \frac{\text{усл.ед.} \cdot 10^{-2}}{\text{м}} \right)$ .

Поле глубины залегания сезонного пикноклина имеет мозаичную структуру, что свидетельствует об интенсивном вихреобразовании по всему району исследований. Однако мы считаем, что причины этих процессов в прибрежной части и открытой (океанической) различны. В прибрежной части возникновение мелкомасштабных вихрей связано с топографией дна, стоковой составляющей и восточной периферией Бенгельского течения, в океанической же части существование средне- и крупномасштабных вихрей обусловлено процессами на границе Южно-Атлантического и западной периферии Бенгельского течений в восточной части Южного субтропического антициклонического круговорота. В прибрежной части среднемноголетняя глубина пикноклина в течение года не превышает 50 м, в океанической части в вихрях различной направленности она изменяется от 25 до 350-400 м. Наибольшая интенсивность вихреобразования наблюдается в зимний и весенний периоды.

Динамическая топография поверхности океана, рассчитанная по нашим данным относительно 500 дБ хорошо согласуется с результатами ранее выполненных исследований. В отличие от предыдущих исследований, в нашем случае разбиение на сезоны при осреднении данных предоставило возможность несколько детализировать динамическую структуру вод ЮВА в плане внутригодовой изменчивости. Во все сезоны на картах проявляются характерные особенности циркуляции вод этого района: Бенгельское и Южно-Атлантическое течения, Ангольский антициклонический круговорот, западная периферия течения Агульяс. Ангольский круговорот наиболее выражен летом и осенью, Бенгельское, Южно-Атлантическое течения — зимой-весной, западная составляющая течения Агульяс, проникающая в ЮВА, интенсифицируется весной-летом.

Характерные масштабы однородности проанализированных полей изменяются от 1300 до 2800 км (в целом — порядка 1000-3000 км) и подвержены сезонным изменениям. Для полей динамической топографии и величины максимального градиента плотности характерна более высокая однородность в зональном направлении, а для поля глубины максимального градиента — в меридиональном.

Пространственное районирование ФАО не соответствует естественному (океанографическому) структурному разделению акваторий. Поэтому, при исследовании вопросов, связанных с особенностями рыболовства, должны анализироваться отдельные зоны, выделяемые на основании характерных пространственно-временных масштабов и гидрофизических координат (океанографических).

Естественными сезонами (лето, осень, зима и весна Южного полушария) для ЮВА являются декабрь-январь, февраль-май, июнь-сентябрь и октябрь-ноябрь,

В ЮВА характерные масштабы однородности полей составляют 1000-3000 км и подвержены сезонным изменениям. Для полей динамической топографии и величины максимального градиента плотности характерна более высокая однородность в зональном направлении, а для поля глубины максимального градиента — в меридиональном;

Традиционные участки промысла основных объектов в прибрежных зонах района совпадают с локальными зонами повышенных вертикальных градиентов плотности и внутригодовые изменения их положения соответствуют пространственным смещениям этих зон. В открытых водах промысел приурочен к перифериям крупно- и мезомасштабных структур (пограничные фронтальные зоны) — Ангольского круговорота и восточной части Южного субтропического антициклонического круговорота.

# ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ВОД ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА И ЕЕ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

*Крискевич Л.В., Коршунова Г.П., Троценко Б.Г.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Промысловый район юго-западной части Тихого океана (ЮЗТО) (по классификации ФАО подрайон 81) включает три биома. Часть района принадлежит к антарктическому биому западных ветров, являясь провинцией южной субтропической конвергенции, другая — провинции Тасманова моря биома Тихоокеанских западных ветров и третья является новозеландской прибрежной провинцией прибрежного тихоокеанского биома.

Поле приземного атмосферного давления в течение года трансформируется только над северной частью ЮЗТО. Характерными над этой частью являются четыре ситуации: гребень западной ориентации; гребень восточной ориентации; седловина в центральной части пояса высокого давления и поле давления, равномерно понижающегося с севера на юг без существенных отклонений изобар в меридиональном направлении. Особенности внутригодовой изменчивости меридиональных и зональных градиентов между характерными точками барических полей свидетельствуют о существовании естественных сезонов, определяемых на основании доминирующего над районом типа барической ситуации и его смены. На этом основании, нами выделены следующие сезоны: лето (ноябрь-февраль), осень (март-май), зима (июнь-август) и весна (сентябрь-октябрь).

Водные массы ЮЗТО верхнего 100-200-метрового слоя представляют собой поверхностную субтропическую водную массу с модификациями — распресненной в прибрежных зонах Австралии и Новой Зеландии (высокая температура и низкая соленость) и Тасманова моря (высокие температура и соленость) и поверхностную субантарктическую (низкие температура и соленость), а также воды, образовавшиеся в результате их смешения. Субтропическая и субантарктическая подповерхностные водные массы располагаются на глубинах 200-500 м. Субантарктическая промежуточная водная масса располагается на глубинах 600-1000 м. В ЮЗТО присутствие водных масс в районе в течение года постоянно. Внутригодовые изменения состояния водных масс проявляются главным образом в изменении глубины их распространения. В целом, в осенне-зимний период происходит увеличение глубины распространения поверхностных и подповерхностных водных масс.

Пространственная структура поля максимального вертикального градиента плотности в верхнем 500 м слое ЮЗТО отличается высокой неоднородностью и имеет ярко выраженный мозаичный характер. Наибольшая изменчивость поля этого параметра присуща прибрежным зонам Австралии и Новой Зеландии.

Величины максимального вертикального градиента плотности по району составляют  $5-50 \left( \frac{\text{усл.ед.} \cdot 10^{-2}}{\text{м}} \right)$  в летне-осенний период и  $2-10 \left( \frac{\text{усл.ед.} \cdot 10^{-2}}{\text{м}} \right)$  — в зимне-весенний. Максимальные значения от-

мечаются у берегов Новой Зеландии в течение всего года. Интересной выявленной особенностью является то, что зимой и осенью они отмечаются у западных берегов, а весной — у восточных. Зимой и весной структура поля вертикального градиента значительно однороднее, по сравнению с летне-осенним периодом. Глубина максимального вертикального градиента плотности в пределах района изменяется от 25 до 500 м, причем малые глубины отмечаются не только в прибрежных частях, но и вдали от них. Поле этого параметра имеет наиболее сложную структуру зимой и осенью. По-видимому, это является следствием интенсификации меридиональных возмущений в положении ЮСК.

На картах динамической топографии поверхности океана, рассчитанной от 500 дБ поверхности четко прослеживаются основные особенности геострофической циркуляции вод ЮЗТО. Во все сезоны отчетливо прослеживается восточный перенос вод в зоне южной субтропической конвергенции и субантарктического фронта. Так же во все сезоны восточнее Новой Зеландии на  $175-180^\circ$  в.д. присутствует циклонический меандр, проникающий до  $40^\circ$  ю.ш. Выделяется зона повышенных горизонтальных градиентов, проходящая по  $50^\circ$  ю.ш. на участке от  $150$  до  $170^\circ$  в.д., затем — по  $45-40^\circ$  ю.ш. от  $175$  до  $170^\circ$  з.д. (северная периферия меандра) и далее на восток по  $35-30^\circ$  ю.ш. Эта зона сохраняет схожую структуру в течение всего года, максимально обостряясь зимой практически на всех участках.

Характерные масштабы однородности в ЮЗТО, по результатам расчетов пространственных автокорреляционных функций исследуемых полей, изменяются от 750 до 4000 км и также подвержены сезонным изменениям, но в несколько большей мере, чем в ЮВА. В отличие от района ЮВА, в ЮЗТО наблюдается противоположная ориентация деформации полей. В ЮЗТО для полей динамической топографии и величины максимального градиента плотности более высокая однородность характерна в меридиональном направлении. Полю глубины максимального вертикального градиента плотности большая однородность в зональном направлении свойственна зимой и летом, осенью и весной — в меридиональном.

Пространственное районирование ФАО для района ЮЗТО, так же как и для ЮВА, не соответствует естественному (океанографическому) структурному разделению акваторий. По-этому, при исследовании вопросов, связанных с особенностями рыбопромысловой продуктивности, должны анализироваться отдельные зоны, выделяемые на основании характерных пространственно-временных масштабов и гидрофизических координат (океанографических).

Традиционные участки промысла основных объектов в прибрежных зонах совпадают с локальными зонами повышенных вертикальных градиентов плотности и внутригодовые их положения соответствуют пространственным смещениям этих зон.



В открытых водах промысел приурочен к определенным крупно- и мезомасштабным структурам — Южная субтропическая конвергенция (ЮСК), меандр и, соответственно, зона обострения ЮСК к востоку от Новой Зеландии в непосредственной от нее близости и зона ЮСК, располагающаяся восточнее  $175^{\circ}$  з.д. на  $30-35^{\circ}$  ю.ш.

# ДОЛГОПЕРИОДНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГИДРОМЕТ-ФАКТОРОВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ДИНАМИКУ ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ В ЦЕНТРАЛЬНО-ВОСТОЧНОЙ АТЛАНТИКЕ (ЦВА)

*Кочергин А.Т.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Проведенные в районе ЦВА исследования долгопериодной изменчивости абиотической части экосистемы за период 1950-2000 гг. показали наличие относительно короткопериодных в 2-6 и долгопериодных в 6-13 лет колебательных процессов. Выявлена ценная, в прогностическом отношении, зависимость теплового фона, широтного положения Сенегало-Мавританского фронта (СМФ) от солнечной активности, а также интенсивности апвеллинга от приземного атмосферного давления в Азорском субтропическом максимуме (АСМ) и градиента приземного атмосферного давления в районе. Показана в целом для всего периода долгопериодная тенденция смещения СМФ в южном направлении, уменьшения ТПО, интенсификации апвеллинга и роста приземного атмосферного давления в АСМ, а также градиента приземного атмосферного давления в районе. При дискретном анализе выделяются годы перелома тенденции: для СМФ — 1990, ТПО — 1972, градиента приземного атмосферного давления и интенсивности апвеллинга в районе — конец 70-х гг. Долговременная тенденция интенсификации апвеллинга, снижения теплового фона привели к смещению границ распространения скоплений сардины в южном направлении и росту ее биомассы. Однако величина среднегодового вылова сардины в находилась в противофазе интенсивности апвеллинга, вероятно, в результате уменьшения плотности скоплений при увеличении площади, охватываемой апвеллингом. Снижение вылова ставриды как теплолюбивого вида, непосредственно связанного с фронтом, — результат смещения СМФ к югу и снижения ТПО в целом за весь период. Основываясь на выделенных в многолетнем ходе гидрометфакторов циклах и трендах, предполагаются следующие долгопериодные тенденции в период до 2005 г: уменьшение роста приземного атмосферного давления в АСМ и градиентов приземного атмосферного давления в районе, соответственно, снижение интенсивности пассата и апвеллинга, смещение СМФ к северу и рост ТПО района, и, как следствие, абиотические изменения среды — стабилизация или уменьшение биомассы сардины (сахарской популяции), увеличение биомассы ставриды.

Найдены качественные взаимосвязи среднемноголетних аномалий таких доступных информационных предикторов как солнечная активность, Южное колебание и параметры приземной атмосферы (давление в центре Азорского субтропического максимума, градиент давления в районе со среднемноголетними аномалиями абиотических факторов, непосредственно характеризующих состояние среды — интенсивностью апвеллинга тепловым фоном и широтным положением Сенегало-Мавританского фронта. В свою очередь, среднемноголетние аномалии этих абиотических факторов хорошо отражали в количе-

ственном отношении (при уровне значимости корреляционной связи 1-5%) состояние основных промысловых объектов — среднемноголетних аномалий уловов сардины, ставриды, сардинеллы и каранкса в районе, что позволяет более надежно прогнозировать динамику состояния их популяций.

# БИОРЕСУРСЫ ЧЕРНОМОРСКИХ ВОД ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЭКОНОМЗОНЫ УКРАИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УКРАИНСКИМ ФЛОТОМ

Кухарев Н.Н.

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Биоресурсы черноморских вод за пределами экономзоны Украины — это в первую очередь черноморский анчоус, а также шпрот и ставрида. Суммарный запас анчоуса, шпрота и ставриды, по оценке ЮгНИРО, во всем Черном море в 80-90 гг. находился на уровне 2-3 млн. т, в том числе анчоуса 0,6-1,0 млн. т, шпрота 0,2-1,6 млн. т. Более 90-95% вылова всех стран в Черном море приходится на эти виды, но их промысловый потенциал в последние годы существенно недоиспользуется. В 80-х гг. XX века эти виды обеспечивали общий вылов в Черном море на уровне 600-800 тыс. т в год, в т. ч. Турция — более 60%, СССР — около 37%. В 1989-1991 гг. произошло резкое, в 3-6 раз, снижение турецких и советских уловов анчоуса и ставриды. Причиной падения уловов стало сложное сочетание нескольких факторов: постоянное превышение в период 1980-1998 гг. уровня MSY для анчоуса и, вероятно, для ставриды, повышенная эвтрофикации северной и западной частей Черного моря, экономический кризис во всех черноморских странах, кроме Турции, начиная с 1991 г. Основным негативным фактором считается интенсивное воздействие на кормовой зоопланктон атлантического вселенца — гребневика *Mnemiopsis leidy*, который в в 1989-90 гг. достиг пика своей численности. Все это позволило ряду авторов (Гарибальди, Шаловенкову, Шигановой и др.) говорить о деградации черноморской экосистемы.

Из материалов статистики вылова ФАО (2002 г.) следует, что промысловая часть пелагической экосистемы Черного моря в 2000 г. демонстрировала все признаки выхода из кризисного состояния. Уже в 1992 г. общий вылов Турции возрос до 250-450 тыс. т в год, что соответствует уровню 70-80-х гг., то есть докризисному состоянию экосистемы. С 1994 г. Турция, компенсируя потери уловов 1989-1991 гг., эксплуатирует популяцию черноморского анчоуса на уровне, соответствующем периоду его сверхинтенсивной эксплуатации (1980-1998 гг.). В 1995 г. Турция получила рекордный для страны и для Черного моря улов анчоуса — 374 тыс. т, что превышает ее рекордный улов 1984 г. — 319 тыс. т. Появление в Черном море в 1997 г. хищников мнемипсиса — гребневиков *Beroe ovata* и *Beroe cucumis* вселяет надежду на дальнейшее улучшение состояния популяции черноморского анчоуса и других пелагических рыб.

Вылов шпрота существенно увеличивает только Украина в своих водах (19993 г. — 9 тыс. т, 2001 г. — 49 тыс. т), при этом его ресурс, как и в водах Болгарии и Румынии, полностью не эксплуатируется. Коэффициент оптимальной эксплуатации для шпрота  $u=0,44$ , но за все годы промысла он не превышал 0,15, что свидетельствует о недолове. Возможный объем квот вылова шпрота в водах Болгарии и Румынии может быть выработан путем переговоров.

Запас ставриды, по-видимому, все еще находится на низком уровне, и лишь в последние годы (1997-2000 гг.) турецкие уловы ставриды несколько возросли (с 8 до 16 тыс. т). Поступают сообщения о массовом появлении ставриды у берегов Крыма в осенний период.

Наиболее велики ресурсы черноморского анчоуса, зимовальные скопления которого в водах Грузии практически не эксплуатируются с 1992 г. Исходя из величины коэффициента оптимальной эксплуатации для анчоуса  $u=0,50-0,53$  (годовое изъятие 50-53%), ЮгНИРО оценивает общий допустимый улов в водах Грузии на 2003 г. на уровне 100 тыс. т. Действующее Соглашение с Грузией о рыболовстве и низкая величина платы за право лова делает этот запас вполне доступным для украинских рыбаков. Кроме того, Турция в проекте двустороннего Соглашения о рыболовстве предлагает украинским рыбакам вести у ее берегов лов анчоуса в условиях конкуренции с турецкими рыбаками (на основе обмена квотами) и его сдачу на турецкие перерабатывающие мощности. Реализация анчоуса, выловленного в Грузии, и выработанной из него рыбной муки реальна не только на украинском рынке. По данным ФАО за 2002 г. не все турецкие перерабатывающие мощности загружены полностью, а в стране растет спрос на рыбную муку. Турция с 1991 по 2000 г. увеличила импорт рыбной муки с 23 до 30-40 тыс. т в год, приобретая ее по цене US\$ 470-600/т и при этом снизила за тот же период направление собственных рыбных уловов (в основном анчоуса) на непищевые цели с 70 до 30 тыс. т в год.

Турция, очевидно, и в дальнейшем будет лидировать в вылове черноморского анчоуса. В отсутствие межгосударственных мер регулирования украинские рыбаки, планирующие промысел анчоуса в Грузии, (а возможно и в Турции) должны понимать, что этот промысел будет проходить по олимпийскому принципу — кто раньше успеет взять ресурс, и в таком случае переловы неизбежны. Вероятно, эта проблема может быть решена путем подписания шестисторонней Конвенции о рыболовстве в Черном море.

Не эксплуатируемый в настоящее время запас анчоуса в водах Грузии, а также запас шпрота, мерланга и катрана в водах Украины, Болгарии и Румынии вскоре может привлечь внимание рыбаков Европейского Союза. ЕС в рамках реформы рыболовного сектора планирует с января 2003 г. резкое снижение квот вылова — на 60% для отдельных видов и сокращение флота — на 8,5% от численности и 18% от тоннажа. Сильнее всех пострадает Испания. В морских водах ЕС уже давно не существует остатков допустимого улова, и черноморские воды — единственная акватория Европы и прилегающих районов Азии, где сохранились довольно крупные недоиспользуемые рыбные ресурсы. Поэтому украинским рыбакам, имеющим давние традиции промысла в бассейне, следовало бы поторопиться с освоением недоиспользуемых рыбных ресурсов в Черном море, так как в дальнейшем вероятно придется конкурировать в черноморских водах с флотом стран ЕС.

В связи с вероятным развитием экспедиционного промысла в Черном море все более актуальной становится необходимость принятия Украиной законодательных актов, регулирующих иностранный промысел в своих водах и промысел украинских судов в водах за пределами экономзоны Украины, регламентирующих мониторинг морских биоресурсов и наблюдение за промыслом.

# ЧЕРНОМОРСКИЙ ШПРОТ И ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЕГО ПРОМЫСЛА

*Танкевич П.Б.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

До 1991 г. годовой вылов черноморского шпрота промысловым флотом бывшего СССР находился в среднем на уровне 50 тыс. т, достигая в отдельные годы 90 тыс. т, при этом основная доля вылова приходилась на Украину. Последовавшее затем резкое снижение добычи до 9,0-11,0 тыс. т объясняется общим сокращением промысловой деятельности в рыбной отрасли Украины.

Начиная с 1996 г., после относительной стабилизации в рыбной отрасли, ежегодный вылов черноморского шпрота стал превышать 20,0 тыс. т, что составляло в среднем более 50% общего вылова рыбы Украиной в Азово-Черноморском бассейне или 80-90% — в Черном море. В 2001 г. вылов шпрота был максимальным за последние 11 лет и составил 49,0 тыс. т, что превышает вылов 2000 г. более, чем на 16,0 тыс. т. Таким образом, изъятие шпрота достигло уровня добычи, который отмечался до 1990 г.

Ежегодный суммарный вылов шпрота другими причерноморскими странами незначителен и за период 1992-1999 гг. находился на уровне 5,6-10,0 тыс. т. Основными добывающими странами после Украины следует считать Болгарию (около 3,5 тыс. т) и Румынию (2,0-3,0 тыс. т). Таким образом, Украина в настоящее время является основным пользователем запасов черноморского шпрота. Необходимо отметить, что в последние годы наметилась устойчивая тенденция к интенсификации промысла этого вида как Украиной, так и другими причерноморскими странами.

Повышенное количество сеголетков в последние три промысловых сезона, наряду с высокими уловами на усилии и увеличивающимся фактическим выловом, косвенно свидетельствует о том, что в промысел вступает пополнение на уровне среднеурожайного, а, возможно, и превышает его. Одной из причин этого, вероятно, следует считать повышенный тепловой фон Черного моря в зимний период, что благоприятно сказывается на выживаемости и развитии ранних стадий черноморского шпрота.

В связи с практически полным прекращением бюджетного финансирования экспедиций, полномасштабные работы по учету численности и биомассы шпрота значительно сокращены. Для обобщенной экспертной оценки величины запаса привлечены данные траловых и гидроакустических съемок, выполненных за последние 10 лет. По оценкам ЮгНИРО биомасса шпрота за указанный период колебалась от 225 до 800 тыс. т. Но результатам последней эхометрической съемки, выполненной в мае-июне 1999 г., запас шпрота в пределах вод Украины составлял около 700 тыс. т. По-нашему мнению, в 2002 и 2003 гг. даже при снижении численности пополнения запас шпрота не снизится менее 600-700 тыс. т, т.е. останется достаточно высоким за счет крупной рыбы в возрасте 2-х лет.

Уровень оптимального изъятия для шпрота составляет 30,5% от начального запаса. Исходя из приведенных выше оценок запаса, об-

щий допустимый улов (ОДУ) может быть установлен в пределах 185-210 тыс. т

По оценкам специалистов ЮгНИРО на долю возможного изъятия (ВДУ) приходится не более 30% от ОДУ. Таким образом, исходя из установленной величины допустимого изъятия 200 тыс. т, возможный вылов на 2002 и 2003 гг., учитывая достаточно хорошее состояние популяции в последние годы, рекомендуется установить в объеме 70 тыс. т. Для создания более благоприятных условий по освоению запаса всем пользователям предлагается вести промысел в счет общего лимита без квотирования и ограничения промысловых усилий на период путины.

# МАРИКУЛЬТУРА МОЛЛЮСКОВ В ОЗЕРЕ ДОНУЗЛАВ

*Вижевский В.И.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Озеро Донузлав представляет собой закрытый залив Черного моря, расположенный на юго-западном побережье Крымского полуострова. Его протяженность составляет 27 км, ширина от 9 км в нижней части до нескольких сот метров в верховьях с глубинами от 2 до 25 м.

Комплексные исследования по разработке биологических основ промышленного культивирования мидий в верховьях оз. Донузлав проводились ЮгНИРО (АзчерНИРО) в девяностые годы. В результате была разработана биотехника промышленного выращивания мидий в оз. Донузлав, а с 1985 по 1987 г. успешно проведена ее производственная проверка.

Полученные высокие показатели (1,32 т мидий с непрерывного носителя), а также сравнительные расчеты, проведенные лабораторией экономических исследований ЮгНИРО, показали, что себестоимость выращенной продукции в оз. Донузлав в 2 раза ниже, чем в Керченском проливе. Все это связано с наличием в оз. Донузлав целого ряда более благоприятных факторов по сравнению с открытыми районами Черного моря: благоприятные океанографические условия (оптимальные глубины и отсутствие штормовых нагрузок); высокая кормовая база (в 2 раза выше, чем в Керченском проливе); приближенность плантаций к береговой базе и пр.

Промышленное выращивание мидий, осуществлявшееся в оз. Донузлав ПНТЦ «Керчьмоллюск» в конце девяностых годов, показало высокую рентабельность. Однако вскоре эти работы были значительно сокращены из-за сложившейся на то время неблагоприятной экологической обстановки.

Многokратное снижение численности судов, наблюдавшееся в оз. Донузлав за последние годы, значительно улучшило экологическую ситуацию. Как следствие, появился целый ряд различных производственных структур, которые пытаются заниматься здесь марикультурой моллюсков. И, как свидетельствуют поступающие заявки, количество желающих продолжает неуклонно расти, в то время как большая часть акватории оз. Донузлав уже поделена.

В сложившейся ситуации постоянный рост уровня рентабельности культивирования моллюсков является вопросом первостепенной важности. Для этих целей на оз. Донузлав необходимо создание показательного научно-производственного центра ЮгНИРО, целью которого будет дальнейшая разработка и внедрение методов культивирования моллюсков (мидий и устриц), получение их посадочного материала для обеспечения нужд создаваемых хозяйств и оказание им методической помощи.



# ПЕРСПЕКТИВА КУЛЬТИВИРОВАНИЯ УСТРИЦ В ОЗЕРЕ ДОНУЗЛАВ

Орленко А.Н.

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Среди различных объектов марикультуры весьма перспективными видами являются аборигенная — *Ostrea edulis* и акклиматизируемая в Черном море тихоокеанская (гигантская, японская) — *Crassostrea gigas* устрицы.

Для культивирования этих видов весьма перспективным водоемом является озеро Донузлав. В 90-х гг. мы изучали рост, гаметогенез и редуцированный цикл гигантской устрицы в этом водоеме.

В процессе проведенных исследований было обнаружено, что образование половых клеток, их рост, нерест у этого вида проходили без каких-либо аномалий. Кроме того, в 1994-1995 гг. от производителей гигантской устрицы, отобранной в оз. Донузлав, в искусственных условиях получены личинки и спат. Последний затем дорастивали до товарного размера в естественных условиях Черного моря у побережья Карадага и оз. Донузлав. Темп роста этого моллюска в условиях оз. Донузлав превосходили таковой как побережья Карадага, так и в большинстве других изученных нами акваторий. Это, по-видимому, связано с тем, что оз. Донузлав является одним из самых высокопродуктивных районов в украинской шельфовой зоне Черного моря.

Популяция черноморской устрицы оз. Донузлав в последние годы начала восстанавливаться после депрессивного состояния. Проведенные нами исследования по ее запасам в 2002 г. показали, что на некоторых устричных банках в центральной части оз. Донузлав на один квадратный метр площади приходится в среднем 5 экз. этого вида моллюска. При этом постоянно встречаются годовики, двух- и трехлетки, а также более старшие возрастные группы особей. Это говорит о том, что в последние годы осуществляется постоянный нерест популяции черноморской устрицы в оз. Донузлав.

В настоящее время культивирование обоих видов моллюсков в оз. Донузлав, как и в Черном море в целом, из-за их небольшой их плотности возможно только путем получения их личинок и спата в искусственных условиях. В лаборатории культивирования моллюсков ЮгНИРО такие технологии разработаны и постепенно внедряются в промышленное производство. Например, с 2002 г. на основе разработанных нами биотехнологий создается устричный питомник в ООО ЛДЦ «Назарет» (г. Евпатория).

Полученные материалы по культивированию устриц свидетельствуют о том, что в настоящее время есть все предпосылки для создания промышленных хозяйств по культивированию гигантских и черноморских устриц в оз. Донузлав. К тому же, культивирование черноморских устриц в оз. Донузлав позволит значительно увеличить их численность и сохранить этот вид в Черном море.

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ШАБОЛАТСКОГО И ТУЗЛОВСКОЙ ГРУППЫ ЛИМАНОВ В СВЕТЕ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ

*Воля Е.Г., Рыжко В.Е., Бушуев С.Г., Черников Г.Б.*

Одесское отделение ЮгНИРО

Лимано-лагуны Дунайско-Днестровского междуречья — Тузовская группа лиманов и Шаболатский лиман — принадлежат к периодически закрытому типу водоемов. От моря лиманы отделены песчаной пересыпью шириной 50-400 м. В пересыпи под влиянием ветро-волновых процессов периодически образуются естественные промоины, ширина которых может достигать 100-300 м, а иногда и более.

Водоемы Тузовской группы и Шаболатский лиман исторически использовались для пастбищного рыбоводства. Весной — в начале лета лиман соединяли с морем искусственно прорытыми каналами, через которые заходила на нагул молодь черноморских кефалей, атерина и другие виды рыб, а осенью, с понижением температуры воды в лиманах, рыба выходила на более теплую морскую воду.

Гидролого-гидрохимический режим лиманов в большой степени зависит от наличия промоин и каналов, обеспечивающих их связь с морем и Шаболатского лимана — с Днестровским. За последние 40 лет соленость в Шаболатском лимане колебалась от 2 до 32‰, в Тузовских лиманах — от 20 до 40‰. Температура воды зимой может опускаться до -0,5°C, летом вода прогревается до 27-30°C, на отмелях - до 33°C.

Концентрация растворенного в воде кислорода может колебаться в значительной степени не только в сезонном аспекте, но и в течение суток (от 14 до 1,5 мг/л). Несмотря на значительные колебания гидролого-гидрохимических показателей, потенциальная кормовая база лимано-лагуны была очень высока. В фитопланктоне Тузовской группы лиманов было зарегистрировано 92 вида водорослей. Биомасса колебалась в широких пределах — от 86 до 3952 г/м<sup>3</sup>. Шаболатский лиман был более богат в видовом отношении — количество видов фитопланктона здесь составляло 133, биомасса составляла от 0,4 до 20 г/м<sup>3</sup>, а иногда и выше. Богатство видового разнообразия Шаболатского лимана определялось разнородностью его акватории в гидрологическом плане: почти распресненная северо-восточная часть и более соленая юго-западная.

Фитобентос Тузовской группы лиманов был представлен 148 видами; биомасса составляла 125-690 г/м<sup>2</sup>. В Шаболатском лимане список макрофитов насчитывал 171 вид; биомасса в летний период колебалась от 196 до 800 г/м<sup>2</sup>. Обилие макрофитов обеспечивало высокую прозрачность воды в лимане.

В составе зоопланктонного сообщества Тузовских лиманов описан 81 вид. Биомасса планктона варьировала от 165 до 327 мг/м<sup>3</sup>. В Шаболатском лимане зарегистрирован 91 вид зоопланктона, биомасса которого составляла в теплый период 330-560 мг/м<sup>3</sup>, достигая в отдельные годы значений свыше 1 г/м<sup>3</sup>.

Зообентос в Тузловской группе лиманов насчитывал 53 вида. Биомасса его была наивысшей в лимане Бурнас (137 г/м<sup>2</sup>), наименьшей — в лимане Шаганы (69 г/м<sup>2</sup>). Бентосное сообщество Шаболатского лимана в 80-е гг. насчитывало 44 вида. В составе зообентоса преобладали моллюски и ракообразные; биомасса кормовой составляющей находилась на уровне 200-350 г/м<sup>2</sup>.

В ихтиофауна Тузловской группы лиманов основными аборигенными промысловыми видами являются бычки и камбала глосса. При наличии сообщения с морем сюда могут заходить на нагул черноморские кефали (сингиль, лобан, остронос), атерина, в небольших количествах — хамса, сельдь, пузанок, пиленгас, сарган, камбала калкан, однако основу уловов в последнее десятилетия составляет атерина. Даже в урожайные годы рыбопродуктивность водоемов не поднималась выше 8 кг/га.

В Шаболатском лимане ихтиокомплекс был несколько богаче в период распреснения северо-восточной части лимана и функционирования зимовалов на Экспериментальном кефалевом заводе (ЭКЗ). В промысловых уловах в 70-80-е гг. отмечались карась, судак, карп, плотва, лососевые, которых разводили на ЭКЗ, и другие виды. Основными промысловыми объектами из аборигенных видов являлись бычки и глосса, из заходящих на нагул — черноморские кефали и атерина. Основу уловов, как и в Тузловской группе лиманов, составляет атерина.

Начиная с 90-х гг. XX века, каналы в лиманах функционировали нерегулярно, водообмен с морем происходил лишь за счет естественных промоин.

По данным летней съемки 2000 г. на Тузловских лиманах, соленость воды в верховьях лимана Алибей составляла 29,2‰. Биомасса зоопланктона в верховьях лимана Алибей составляла порядка 100 мг/м<sup>3</sup>. Видовой состав зоопланктона был беден: помимо случайных организмов, по численности выделялись две основные группы — веслоногий рачок *Diaptomus salinus* (45%) и коловратка *Brachionus* sp. (69%). Средняя биомасса зообентоса в лимане Алибей составила 187,4 г/м<sup>2</sup>, что является высоким показателем для Тузловских водоемов.

В июле 2002 г. на лимане Бурнас были проведены исследования, в результате которых выяснилось, что данный водоем находится в критическом состоянии. Глубина лимана на исследованной акватории составляла 15-25 см (500-700 м вглубь лимана). Соленость составляла в среднем 52,9‰, температура — 34-37‰. На косе в 9 км от коренного берега с апреля по июль функционировал канал, однако одного канала для нормализации гидрологического режима Тузловских лиманов недостаточно.

В конце июня 1991 г. в юго-западной части Шаболатского лимана произошел глобальный замор, сопровождавшийся снижением концентрации растворенного в воде кислорода до нулевых отметок, который вызвал гибель большинства бентосных рыб, бентоса, планктона и макрофитов в данной части водоема. Помимо снижения концентрации кислорода, химические анализы показали наличие в воде хрома и детергентов, в значительной степени превышавших ПДК; вода потеряла прозрачность и приобрела красновато-бурый цвет. Последствия замора проявлялись как в 1992 г., так и в последующие годы.

Практически полное отсутствие прозрачности на протяжении нескольких периодов вегетации вызвало гибель макрофитов, населявших ранее лиман, и погубило мощный бентосный биоценоз, связанный с ними, тем самым лишив бычка зеленчака естественных нерестилищ. До настоящего времени отдельные кусты зостеры и рдеста прослеживаются лишь в районе канала, когда он открыт и вода более прозрачна. Биомасса зоопланктона до 1997 г. держалась на уровне 0,02-0,6 мг/м<sup>3</sup>. В 1994-1995 гг. уловов в Шаболатском лимане зарегистрировано не было.

К 1997 г. обстановка в лимане стала нормализоваться. В мае 2002 г. была произведена комплексная съемка на Шаболатском лимане. Во время съемки рыбозапускной канал был закрыт. Гидрохимические анализы показали очень большое содержание органического вещества в воде лимана, вследствие чего значения БПК<sub>5</sub> превышали предельно допустимые почти в 15 раз.

Биотическая составляющая лимана находилась в нестабильном состоянии. Биомасса и численность фитопланктона была очень высока на всей акватории. Как оказалось, в Шаболатском лимане в мае массово развивались мелкоклеточные (диаметр клетки 0,8-0,5 мкм) цианобактериальные водоросли, численность которых составляла до 98% суммарной численности фитопланктона. Эти водоросли не характерны для данной акватории и специалистами-альгологами до вида определены не были. Средняя численность фитопланктона по акватории составляла 6879,98 млн. кл./л, биомасса — 16296,18 мг/м<sup>3</sup>. Видовой состав зоопланктона лимана в мае был очень беден; средняя численность по лиману составила 9045 экз./м<sup>3</sup>, биомасса — 75,76 мг/м<sup>3</sup>. Бентосное сообщество лимана также находилось в угнетенном состоянии. На большинстве (4 из 6-ти) станций живой макрозообентос отсутствовал или находился в единичных экземплярах.

Микробиологические исследования показали, что концентрации бактерий группы кишечной палочки (БГКП) в воде колебались в очень широких пределах — от 0 до 4500 кл./мл, составляя в среднем 1160 кл./мл, а коли-индекс составлял 11600000, что в 1160 раз выше допустимой нормы.

Очевидно, в настоящее время необходимо ставить вопрос не об открытии каналов в Шаболатском лимане на период запуска мальков рыб, а об их постоянном функционировании для связи лимана с морем.

Тузловская группа лиманов, несмотря на относительно благополучное состояние биоты, также требует принятия подобных мер. Естественные промоины не обеспечивают достаточного водообмена лимана с морем и не препятствуют осолонению водоемов.

Проведенные исследования показали, что в настоящее время необходимо принимать неотложные меры по интенсификации водообмена для Шаболатского и Тузловской группы лиманов, которые находятся в критическом состоянии. Можно также отметить, что прекращение традиционных форм хозяйствования на лимано-лагунах в настоящее время может привести к полной потере Шаболатского лимана и Тузловской группы лиманов для пастбищного рыбоводства и других форм рыбохозяйственного использования.

# ИЗМЕНЕНИЕ ИХТИОКОМПЛЕКСА ТИЛИГУЛЬСКОГО ЛИМАНА В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО СОЛЕВОГО РЕЖИМА

*Рыжко В.Е., Бушуев С.Г., Воля Е.Г.*

Одесское отделение ЮгНИРО

Тилигульский лиман является водоемом, подверженным периодическим сукцессионным процессам. Данный водоем относится к группе закрытых и отделен от моря пересыпью шириной 5-6 км. Связь лимана с морем осуществляется при помощи искусственного канала. В последние годы канал был периодически подвержен процессам заноса песком, что обусловлено ветро-волновыми явлениями, а также отсутствием финансирования для регулярной расчистки. Ряд маловодных лет в начале 90-х гг., незначительное количество осадков в зимний период, минимальный материковый сток весной, понижение уровня воды в лимане ниже уровня моря, а также сокращение площади лимана до 13,0 тыс. га обусловили наличие устойчивого течения из моря в лиман, однако характерные для данного участка побережья аккумулятивные процессы препятствуют свободному водообмену между лиманом и морем. Верховья лимана в маловодные годы не соединяются с рекой Тилигул и пересыхают. В результате соленость в лимане может меняться в годовом аспекте, что, в свою очередь, вызывает смену биотической составляющей. В 1994-1995 гг. соленость в центральной части лимана повысилась до 18-23‰, что вызвало смену солоноватоводного комплекса на морской обедненного типа.

Планктонные и бентосные сообщества лимана претерпели серьезные изменения. Видовое разнообразие снизилось; исчезли практически все виды пресноводных гидробионтов, ранее игравших значительную роль в формировании кормовой базы Тилигульского лимана. На первом этапе сукцессионного процесса, начавшегося в середине 90-х, понизились и количественные показатели (численность и биомасса) планктона и бентоса, что было связано с постепенным вымиранием пресноводных и солоноватоводных форм и слабым развитием морских и эвригалинных организмов.

В ихтиокомплексе лимана также происходили значительные изменения. Тилигульский лиман характеризовался наибольшим видовым разнообразием в 50-е годы (45 видов), когда в условиях довольно свободного сообщения с морем он периодически пополнялся как морскими, так и пресноводными и солоноватоводными видами из Днестра и Южного Буга. В дальнейшем, вследствие ухудшения сообщения с морем и общего осолонения лимана, набор видов сократился до 30, при этом в ихтиокомплексе возросла доля морских видов рыб. Коренным образом изменилась структура промысловых уловов. С конца 80-х гг. снизился общий вылов рыбы и ухудшилась качественная характеристика уловов: вместо сазана, карася, тарани стала доминировать атерина. После осолонения практически всей акватории лимана в 1994-1995 гг. произошла массовая гибель судака. В настоящее время единичные особи отлавливаются только в верховьях.

Впоследствии ситуация на водоеме стабилизировалась, соленость воды в настоящее время составляет 16-18‰ (в верховье при соединении с р. Тилигул — 3-7‰). Однако частичная смена биоты лимана вообще и ихтиоцены в частности показывают, что лучше всего в данном водоеме существуют виды, приспособленные к частым сменам гидролого-гидрохимических параметров и способные быстро сменить трофическую нишу при недостатке излюбленного корма.

В Тилигульском лимане до настоящего времени пиленгас в официальной статистике уловов зарегистрирован не был. До 1998 г. он не попадался при проведении научных контрольных ловов. Однако были неоднократные устные сообщения профессиональных рыбаков о поимке пиленгаса различных размеров (от 200 г до 3 кг) при сетных ловах. С целью выяснения факта существования популяции пиленгаса в Тилигульском лимане в августе 1998 г. ОдО ЮгНИРО осуществлена сетная ихтиологическая съемка в части лимана, значительно удаленной от низовьев (район с. Петровка). В результате одной постановки 100 м сетей было поймано 50 одновозрастных экземпляров пиленгаса (1+) средней длиной 26,5 см и массой 290 г. При анализе питания пойманных рыб выяснилось, что в их кишечниках присутствует значительное количество моллюска *Hydrobia* (в среднем 56% от массы пищевого комка). Данный объект питания совершенно нетипичен для кефалевых. Объяснить его появление в рационе пиленгаса можно лишь за счет высокой пищевой пластичности этого вида.

Гонады двухлеток были на II стадии зрелости, однако их хорошее состояние позволяло надеяться на то, что через 1-2 года в Тилигульском лимане произойдет успешный естественный нерест.

Соленость воды, оптимальная для выживания икры и личинок пиленгаса, находится в диапазоне 16-25‰. Тилигульский лиман, имеющий дно каньонного типа, может обеспечить успешную зимовку для производителей. Кормовая база в 1988 г. была на достаточно высоком уровне. Все это позволяло надеяться на образование в Тилигульском лимане естественной жилой популяции пиленгаса и ее нормальное существование даже при резком изменении гидрологического режима.

Во время комплексной съемки ОФ ИнБЮМ в июне 2002 г. производился научно-исследовательский лов ихтиопланктонным тралом на акватории от моста (с. Коблево) до с. Калиновка. В нижней и средней частях лимана (в прибрежной полосе) были обнаружены в массе личинки и мальки атерины, колюшки, морских игл. В районе с. Калиновка на расстоянии 0,5 км от берега лимана были обнаружены 3 личинки кефали пиленгаса.

Возраст личинок составлял 10-11 суток, у них только начиналась стадия прохождения метаморфоза; поэтому предположить, что они активно зашли в Тилигульский лиман и прошли расстояние порядка 30 км, нельзя. В данном случае можно считать, что факт естественного нереста кефали пиленгаса в Тилигульском лимане доказан. Необходимо проведение дальнейших ихтиологических исследований в лимане для установления мест и условий нереста пиленгаса; физиологического состояния и возраста производителей, численности нерестовой популяции; кормовой базы в местах нереста и нагула и других условий, которые помогут изучению биологии этого вида, вселенного в Черное море и причерноморские лиманы, и до сих пор мало изученного.

Помимо пиленгаса в Тилигульском лимане было отмечено наличие значительного количества азово-черноморских кефалей. В частности, по данным рыбопромысловой статистики, в 2000 г. официальный вылов кефалей составил 0,8 т, в 2001 г. — 8,02 т. Более активное, чем в прошлые годы, функционирование соединительного канала позволяет молодежи черноморских кефалей заходить в лиман на летний нагул. К сожалению, статистика не приводит данных о видовом соотношении кефалей в уловах.

Таким образом, ихтиокомплекс в Тилигульском лимане за последние 20 лет сменился с пресноводно-солонатоводного на морской. Из существовавших в лимане жилых популяций рыб определенную роль в промысле продолжают играть бычки и камбала глосса. Из заходящих видов основу уловов продолжает составлять атерина, однако важное место в промысле вскоре могут занять азово-черноморские кефали и пиленгас, что повысит общую цену уловов и сделает рыболовство в Тилигульском лимане более рентабельным.

# ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИЗНЕСТОЙКОЙ МОЛОДИ КАРПА ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, ВЫРАЩЕННЫХ В ПРУДАХ С ПОВЫШЕННОЙ СОЛЕННОСТЬЮ

*Туркулова В.Н.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В 60-х годах было начато строительство прудовых хозяйств на солончаковых массивах, отрогах и заливах Сиваша с водоснабжением из артезианских скважин и оросительных систем. Характерной особенностью этих водоемов является повышенный уровень минерализации, что вызывало сомнения в успехе товарного выращивания карпа и растительноядных рыб в этих условиях. В этой связи появилось много публикаций, посвященных выяснению диапазона солеустойчивости карповых рыб на разных этапах жизненного цикла в основном экспериментального характера.

В 2002 г. нам представилась возможность впервые провести исследования по искусственному получению личинок карпа в промышленном масштабе в воде повышенной солености от производителей, выращенных в Присивашских водоемах.

Работа выполнена в мае-июне текущего года на научно-исследовательской базе ЮгНИРО НИБ «Сиваш». Прудовый фонд — 960 га, соленость воды в разных водоемах варьирует от 3 до 35‰.

Для работы использовали производителей чешуйчатого карпа, выращенного в пруду «Чобиток» (соленость 3-5,5‰). Отобрали 25 самок средней массой 4,6 кг и 16 самцов — 2,7 кг. О степени зрелости самок судили по внешним признакам и с помощью отбора биопсийных проб. Ооциты для определения их размера и расположения ядра фиксировали в жидкости Серра. Самцов отбирали по наличию капли спермы, вытекающей из генипоры при легком надавливании на брюшко.

Самцов и самок размещали отдельно в бассейны при плотности посадки 2 шт./м<sup>3</sup>. Водоснабжение прямоточное с использованием механической очистки. Забор воды осуществляли из рыбоуловителя, в который поступала воды из артезианской скважины, что понижало исходную соленость на 2-3‰. В водоеме соленость 8-9‰, в районе водозабора 5,5-7‰.

Самок инъецировали двукратно суспензией из гипофизов леща и карася по стандартной схеме 1/10+9/10 с интервалом 15-16 часов. Самцов — однократно — 1/2 от общей дозы для самок. Общая доза для самок составила гипофизов леща 30-35 мг/особь — 6,5-7,6 мг/кг массы тела, карасевых — 50 мг/особь и 10-12 мг/кг массы тела.

Сперму отбирали от 2-3 самцов в сухие мерные пробирки. Осеменили «сухим» способом. Обесклеивали молоком — 1,5 л молока на 10 л воды. Инкубацию проводили в аппаратах «Амур» — плотность загрузки составила 4,5 млн. штук /200 л, Вейса — 500 тыс. штук/8 л. Личинок до 3-х суточного возраста выдерживали в аппаратах «Амур».

В период выдерживания производителей после стимуляции температура воды изменялась в пределах 19-21°C, инкубации и подращивания личинок от 17 до 23°C.



Результаты промеров показали, что самки карпа были представлены особями разного веса, что в процентном отношении составило 2,8-3,6 кг — 40%, 4,0-4,6 — 30, 5,2-5,8 — 16 и 7,0-8,3 — 14%. Преобладали молодые самки — впервые и повторно созревающие. Самцы были представлены двумя группами — впервые созревающие массой 1,8-2,2 кг и повторно созревающими — 3,0-3,8 кг. Самки гетерогенны по степени зрелости яичников. Наиболее высокую степень подготовленности к нересту имели особи массой от 4,0 до 5,8 кг, наименее готовы от 2,8 до 3,2 кг.

Самки первой группы имели исходно мягкое брюшко с покрасневшей и припухшей генипорой. Средний диаметр ооцитов был дефинитивного размера 0,8-0,85 мм, ядро смещено в сторону оболочки. У мелких самок размер ооцитов — 0,7-0,75 мм, ядро расположено в центре. У наиболее крупных особей в клетках наблюдали начало смещения ядра к полюсу. У самок массой 7,8 и 8,3 отмечали начальные признаки резорбции. Наиболее подготовленным вводили меньшее количество суспензии леща 0,5-0,6 мг/кг + 4,5-5,4 мг/кг, наименее — 1 мг/кг + 8-9,7 мг/кг массы тела. Гипофизы карася вводили только особям одной группы — впервые созревающим из расчета 4 мг/кг + 12-13 мг/кг. Нормальное созревание отмечали только у наиболее подготовленных особей, что составило 75% от общего количества. Начало овуляции происходило через 8 часов, в основной массе самки созревали через 12-14 часов после разрешающей инъекции. Размер зрелых икринок был меньшим у самок массой 4-5 кг — 1,10-1,38 мм, наибольшим у особей массой 7,0-7,5 кг — 1,28-1,44 мм. Количество сцеженной икры от каждой самки варьировало от 350 до 1000 г, в среднем в 1 г — 600 икринок. Рабочая плодовитость была большей у крупных особей — 800 тыс. икринок, у мелких 200 тыс. икринок. Самцы после стимуляции продуцировали сперму от 5 до 20 мл. Оплодотворение было высоким — от 60 до 95%. Инкубация проходила одновременно как в аппаратах Амура, так и Вейса. На стадии подвижного эмбриона икру перенесли из аппарата Вейса в «Амур», так как заметно стал снижаться процент развития и появились признаки заражения сапролегнией. Икру обрабатывали фуразолидоном. В период инкубации отмечали повышение температуры в дневное время с 19 до 23°C и понижение ночью до 17°C. Соленость от 5,5‰ возросла до 7‰. Несмотря на перепад температуры в 2° и повышение солености до критической для икры и личинок карпа (по литературным данным), средний процент выклева был высоким — 67 при вариабельности от 40 до 95%. Начало выклева отметили через 74 ч, массовый через 80 ч, окончание через 87 ч. Длина предличинок варьировала от 3,2 до 3,68 мм. Единичные предличинки имели уродства — вывернутый хвостовой стебель, отсутствие плавниковой каймы. В возрасте 3-х суток при температуре воды 21-23°C и длине 6,2-6,4 мм они перешли на активное питание инфузориями, коловраткой. Всего было получено 5,0 млн. штук 3-суточной подрощенной молоди.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что все процессы — созревание, овуляция, эмбриогенез, предличиночный этап не имели существенных отличий от таковых при заводском воспроизводстве карпа в пресной воде. Возможно, производители карпа, адаптированные с ранних стадий развития и созревшие в условиях повышенной минерализации воды, воспроизводят потомство с расширенным диапазоном толерантности к солевому фактору.

# СОСТОЯНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ ПРУДОВ НИБ «СИВАШ» В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Новоселова Н.В.

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Пруды НИБ «Сиваш» ЮгНИРО находятся на солончаковых почвах, в подовых присивашских понижениях. Водоемы отличаются от обычных прудов прежде всего повышенной минерализацией воды и водоснабжением из артезианских скважин. На протяжении ряда лет — с момента залития в 1967 г. и до настоящего времени отмечается четкая перестройка качественного и количественного состава кормовых организмов. Эта перестройка тесно коррелирует с уровнем минерализации прудов и проведением мелиоративных работ и внесением минеральных и органических удобрений.

Гидробиологические исследования по кормовой базе проводили по стандартным методикам, вес организмов определяли прямым взвешиванием. Исследования по кормовой базе в 60-80 гг. показали, что в водоемах Сиваша с минерализацией выше 2,5‰ появляется специфическая солоноватоводная фауна и флора, бедная в качественном, но довольно богатая в количественном соотношениях. В процессе эксплуатации прудов происходило изменение гидрохимического и гидробиологического режима прудов, соответственно изменялась кормовая база.

Кардинальные изменения произошли в качественном составе кормовых организмов. Видовое разнообразие гидробионтов особенно увеличилось в водоеме Чобиток, где наряду с чисто пресноводной фауной и флорой, присутствует и солоноватоводная. Особенно разнообразен качественный состав фитопланктона и зоопланктона в самые жаркие месяцы, когда соленость повышается за счет сильного испарения. В фитопланктоне преобладают солоноватоводные диатомовые водоросли *Amphipora paludosa*, *Lyrosigma macrum*, *Nitzschina longissima var reversa*, в зоопланктоне в массовом количестве развиваются солоноватоводные инфузории р. *Mesodinium* и коловратка р. *Brachionus*, ветвистоусые рачки р. *Diaphanosoma*, веслоногие ракообразные р. *Diatomus*.

Бентос состоит в основном из пресноводных организмов. По сравнению с прошлыми годами увеличилась и средняя биомасса кормовых организмов. Биомасса фитопланктона составляет 67 г/м<sup>3</sup>, зоопланктона 4-5 г/м<sup>3</sup>, мелкого зообентоса 2-3 г/м<sup>2</sup>.

Несколько иное положение по кормовой базе занимают водоемы Кругляк и Костин Шпиль.

Пруд Кругляк по солевому составу относится к мезогалинному водоему, но гидробиологический режим пруда нарушен из-за сильной зарастаемости дна макрофитами (до 90% всей площади), что приводит к резкому ухудшению гидрохимического состояния пруда в жаркие месяцы. Кормовая база пруда очень низкая в количественном отношении. По сравнению с данными 70-80-х гг. она уменьшилась в 3 раза. Средняя биомасса фитопланктона составляет 20-35 г/м<sup>3</sup>, зоопланктона 0,3-0,4 г/м<sup>3</sup>, бентоса 0,7-0,8 г/м<sup>2</sup>.

Пруд Костин Шпиль имеет очень высокую минерализацию — до 37‰, поэтому кормовая база водоема бедна не только в количественном, но и в качественном составе. Зоопланктон водоема и бентоса поддерживается в основном за счет чисто морских гидробионтов: двустворчатых и брюхоногих моллюсков р. *Abra* и *Gydrobia*, инфузорий и колеров р. *Euplotes*, р. *Metacylis* и *Mesodinium*, р. *Brachionus*, веслоногих ракообразных р. *Acartia*, ветвистоусых р. *Moina*. Средняя масса фитопланктона не превышает 25 г/м<sup>3</sup>, зоопланктона 0,1-0,2 г/м<sup>3</sup>, бентоса 1,2-1,8 г/м<sup>2</sup>.

Таким образом, так как кормность водоема в значительной степени определяется количественным состоянием кормовой базы, а обеспеченность пищей обязательно связана с качественным составом кормовых объектов, то в прудах с повышенной минерализацией следует обратить внимание на проведение мелиоративных работ и внесение удобрений для увеличения кормности водоемов.

# ОСОБЕННОСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА АЗОВСКОЙ КАМБАЛЫ КАЛКАН

*Булли Л.И., Куликова Н.И., Булли А.Ф., Писаревская И.И., Иванова С.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Камбаловые являются наиболее ценными объектами промысла в Азово-Черноморском бассейне. Однако эффективность их естественного воспроизводства крайне низка. Одной из рациональных мер восстановления численности популяций и увеличения объема промысла в мире признано искусственное воспроизводство и выпуск в море подращенной молоди. После завершения метаморфоза молодь обладает хорошо выраженными оборонительными и защитными реакциями, что обеспечивает ей высокую выживаемость.

В украинском Приазовье одним из перспективных объектов морского рыбоводства является азовская камбала-калкан. В ЮгНИРО работы по воспроизводству азовской камбалы начаты в 1998 г. Одной из главных задач этих исследований является оптимизация условий инкубации икры и разработка технологии выращивания личинок до жизнестойких стадий.

Экспериментальные исследования проводили на НИБ «Заветное» ЮгНИРО. Зрелую икру получали как от рыб созревающих интактно, так и после гормональных инъекций, используя ацетонированный гипофиз своего вида и сурфагон. Самцов также инъецировали. Инъекции возобновляли после каждого сцеживания эякулята и оплодотворения икры. Инкубацию икры и выращивание личинок проводили в вариантах со слабой аэрацией и частичной подменой воды, в полупроточном режиме, и в замкнутой рециркуляционной системе. В качестве корма использовали коловраток, морской зоопланктон, копепод, а с 50-суточного возраста в рацион вводили мидийный и рыбный фарш.

Как показали исследования, гормональные инъекции производителей азовской камбалы не только позволяют увеличить их рабочую плодовитость и продлить период нереста в искусственных условиях, но и увеличить объем и количество порций икры получаемой от каждой самки. Причем, установлено, что объем порций икры инъецированных рыб значительно больше, чем созревающих интактно. Выявлена тенденция снижения размеров, сырой и сухой массы икринок у отдельных самок по мере увеличения порядкового номера порции икры. Установлено, что показатели сухой массы икры коррелируют с объемом желточного мешка выклюнувшихся личинок и их выживаемостью до перехода на активное питание. Личинки, полученные от производителей инъецированных гормональными препаратами, были вполне жизнеспособными, все основные этапы их развития наступали в обычные для вида сроки.

Проведение серии опытов позволило разработать мероприятия по оптимизации условий выращивания личинок азовской камбалы. Выявлено, что антибактериальная обработка (антибиотиками, фуразолидоном и УФ-лучами) инкубационных и выростных емкостей, воды, кормов и эмбрионов позволяет значительно снизить развитие сапролегнии-

вых грибов, паразитических инфузорий и бактерий, в том числе группы *Vibrio*, ухудшающих среду обитания и вызывающих опасные заболевания, и тем самым повысить выживаемость ранних личинок.

Определены диапазоны наиболее благоприятных температурных, соленостных условий и условий освещенности при инкубации икры, в течение первых 3-х суток до частичной пигментации глаз личинки и при выращивании до этапа перехода на активное питание. В оптимальных условиях наиболее экономно расходуются энергетические запасы желточного мешка и жировой капли личинок, что также повышает их жизнеспособность.

Использование в качестве корма морской коловратки *Synchaeta* sp. и копепод, являющихся для личинок источником высоконенасыщенных жирных кислот (докозогенсаеновой и эйкозопентаеновой), играющих важную роль в процессе развития зрения, мозга, нервной системы, активизации ферментов, адаптационных и защитных функций организма, способствовали, очевидно, повышению выживаемости личинок на этапе завершения перехода на активное внешнее питание и заполнения плавательного пузыря до 60%, а на этапе метаморфоза до 14%.

Получены данные по влиянию тироксина на скорость метаморфоза азовской камбалы-калкана и устойчивость ее к заболеваниям и воздействию неблагоприятных условий среды.

Проведенные эксперименты позволили определить оптимальные и летальные значения некоторых параметров среды (температуры, солености, содержания в воде кислорода, аммиака) отражающихся на развитии, росте и скорости основных этапов развития камбалы в раннем онтогенезе.

# К ПРОБЛЕМЕ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСЕТРОВЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ

*Гнатченко Л.Г.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

*Кулик П.В.*

Азовское отделение ЮгНИРО

Осетровые — одни из наиболее ценных промысловых видов рыб Азово-Черноморского бассейна, запасы которых в настоящее время катастрофически подорваны. Задача восстановления промысловых популяций осетровых может быть решена как путем повышения эффективности естественного нереста, так и путем искусственного воспроизводства и выпуска жизнестойкой молоди в естественные водоемы. При отсутствии условий для естественного размножения осетровых в Украине единственным направлением для сохранения численности остается промышленное рыборазведение. Обобщение и анализ научно-технических данных последних лет и практического опыта работы осетровых предприятий России и Украины показал, что современный уровень биотехники разведения позволяет в условиях украинского побережья моря организовать полномасштабное промышленное получение молоди осетровых. Работа в этом направлении отвечает ряду международных обязательств Украины по охране и рациональному использованию водных ресурсов.

Украинское осетроводство в Азовском море осуществляется тремя рыболовецкими колхозами Северо-Азовского РКС (Таганрогский залив). На Черном море воспроизводством осетровых занимается только один Днепровский экспериментальный завод, проектная мощность которого — 4 млн. штук молоди осетровых. Однако в последние годы объемы выпуска молоди данными предприятиями не превышают 3 млн. шт., что обусловлено слабой материально-технической базой рыбоводных пунктов в Азовском море и, самое главное, отсутствием достаточного количества качественных производителей.

В традиционном рыбоводстве используют рыб, идущих на нерест или отловленных на нерестилищах с гонадами в IV завершенной стадии зрелости. Однако в последние годы наряду с катастрофической нехваткой качественных производителей доставляют особей низкого качества, травмированных, с низкой массой, неудовлетворительно отвечающих на гипофизарные инъекции.

В ближайшие годы нерестовая популяция осетра будет представлена рыбами в возрасте от 13 до 25 лет (самки от 15 до 25 лет, самцы — от 13 до 15 лет). Нерестовая популяция севрюги — рыбами в возрасте от 6 до 13 лет (самки от 9 до 13 лет, самцы от 6 до 9 лет). Работа Днепровского осетрового завода базировалась на мигрантах раннего ярового типа. Для них не требовалось длительного выдерживания и специальных условий содержания. Однако сократившаяся численность таких рыб и отсутствие ярко выраженного пика в период нерестового хода обусловили необходимость отбора всех производителей, заходящих в Днепр, отловленных в приустьевых участках моря и даже

на местах зимовки производителей. Существующие мощности завода давно стали неадекватными современному состоянию анадромных мигрантов севрюги. Кратковременность хода потенциально продуктивных рыб (20-25 дней) требует оснащения хозяйства современным оборудованием для регулирования сроков нереста производителей. В связи с этим большой интерес представляют многолетние результаты работ с «морскими» производителями, заготавливаемыми на морских участках в Таганрогском и Белосарайском заливах (осетровые участки колхозов Донецкой области), и с озимыми формами осетровых (Павлопольское водохранилище).

Разведение осетровых на рыбоводных заводах базируется на методе гипофизарных инъекций. Основным гормональным препаратом вплоть до конца 80-х гг. был гипофиз осетровых рыб и различные продукты его переработки.

В Украине в связи с недостаточной изученностью возможности использования гипофизов «морских» производителей и нехваткой зрелых рыб массовая заготовка желез не проводилась. В настоящее время рыбоводные предприятия Украины вынуждены приобретать дорогостоящие гипофизы в России.

В последние 20 лет активизировались исследования, связанные с возможностью замены дорогостоящих гипофизарных препаратов более дешевыми и удобными, обладающими стандартной активностью. Один из перспективных препаратов — синтетический аналог гормонов гипоталамуса млекопитающих (ЛГ-РГ), стимулирующий синтез и секрецию гонадотропинов для индукции созревания половых продуктов осетровых (люлиберин, сурфагон). Для практического применения была рекомендована «универсальная» доза для 3 видов осетровых — около 1 мкг/кг массы тела. Эта доза обеспечивала высокую рентабельность и надежность метода. Для условий Украины более простым и рентабельным, при примерно равной эффективности, будет использование суперактивного аналога люлиберина, выпускаемого в Украине (г. Харьков, ЗАО «Биолек») под коммерческим названием «Сурфагон». Препарат имеет известную активность, сертифицирован, применяется в ветеринарии и рыбоводстве. В настоящее время считается доказанным, что оба аналога вызывают стимуляцию нормальных физиологических процессов без патологических последствий. Для получения положительных результатов очень важно иметь производителей высокого рыбоводного качества. Однако, ходовые производители и заготовленные в море, всегда будут характеризоваться неоднородностью физиологического состояния. Поэтому необходимо накапливать собственные данные по характеристике нерестовых популяций, иметь технические условия для выдерживания производителей при суб- и нерестовых температурах, позволяющие повысить эффективность использования таких рыб. Не вызывает сомнений необходимость включения обязательного звена в биотехнологический цикл заводских предприятий Азовского бассейна — создание условий (прудовый, бассейновый комплекс) для длительного выдерживания заготовленных производителей (озимые формы) и краткосрочного выдерживания яровых форм при нерестовых температурах (регулируемые условия).

Новейшим требованием современного осетроводства является элемент формирования содержания собственных ремонтно-маточных стад, гарантирующих получение не только качественных производителей, но и товарной рыбы и икры. Учитывая особую специфику осетровых как рыб с длительным жизненным циклом и сроками полового созревания, необходимо в самое ближайшее время хозяйствам, имеющим подходящие условия, приступить к формированию маточных стад и селекционно-племенной работе.



# РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГИБРОБИОНТОВ

*Борисов Л.А.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В плане создания биотехники культивирования мидий в Черном море в 80-е годы лабораторией механизации ЮгНИРО разработаны непрерывный коллектор-носитель Н7-ИК28 для выращивания мидий и судовая линия обработки мидийных коллекторов Н7-ИЛМ, производительностью 3 т/час, которая осуществляет выборку коллектора неограниченной длины, снятие с него мидий, поштучное разделение, чистку, мойку и сортировку по размерам.

В настоящее время это оборудование успешно эксплуатируется в мидийных хозяйствах бассейна.

По заказу ПНТЦ «Керчьмоллюск» лабораторией механизации был разработан, а э/участком ЮгНИРО изготовлен комплекс оборудования для производства варено-мороженого мяса мидий производительностью 1 т/час. В состав комплекса входят автоклав АВ-2, устройство для отделения мяса мидий от створок, устройство для отделения твердых примесей и др. В связи с прекращением работы ПНТЦ «Керчьмоллюск» испытания оборудования не проводились и дальнейшие работы прекращены.

Одновременно с началом работы лаборатории биологически активных препаратов над созданием пищевой добавки «Биполан» лаборатория механизации приступила к разработке оборудования для его производства. В настоящее время в цехе НИЛ «Гален» успешно эксплуатируется линия Н7-ЛГ. В состав оборудования входят: машина моечная; устройство для удаления межстворчатой жидкости; дробилка; ферментер; центрифуга; 2 вакуумвыпарных аппарата.

Конструкция линии, а также входящие в нее изделия защищены тремя патентами Украины.

По инициативе Производственного Управления Госкомрыбхоза Украины в план работ ЮгНИРО на 1999 г. была включена тема «Разработать технологию и средства механизации переработки рыб пресноводного комплекса для производства фаршевых изделий».

Лабораторией механизации был разработан и в 2001 г. изготовлен опытный образец пресс-сепаратора Н7-ИПФ, производительностью 70 кг/час для обработки пресноводных рыб массой от 50 до 500 г. В конце 2001 г. были проведены предварительные и ведомственные приемочные испытания. Опытный образец пресс-сепаратора Н7-ИПФ как соответствующий по технико-экономическим показателям требованиям ТЗ, а по технологическим параметрам полученной продукции — требованиям действующих НТД, приемочные испытания выдержал. Проведена корректировка конструкторской документации на установочную серию. Конструкция сепаратора защищена патентом Украины.

В 2002 г. лабораторией проводится разработка конструкторской документации на линию производства фарша в составе: моечной машины; стола разделочного; устройства для разделки мелких рыб массой 50-150 г косым резом; устройства для продольной резки и сепаратора.

Получены положительные результаты экспериментальных работ по производству на пресс-сепараторе пищевого фарша из неразделанной черноморской кильки. При этом автоматически удаляются голова, внутренности, кожа и плавники. На обработку может направляться «лопанец».

В заключение необходимо сказать, что выполненные лабораторией механизации ЮгНИРО работы по созданию технических средств для культивирования мидий, первичной их обработки, производства варено-мороженого мяса и препарата «Биполан» позволяют более широко развивать мидийное производство на бассейне.

Разработанный пресс-сепаратор позволяет осуществить переработку на пищевые цели недоиспользуемые в настоящее время ресурсы пресноводных рыб и черноморской кильки.

# НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ ГИДРОБИОНТОВ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

*Борисова Л.П., Губанова А.Г., Битютская О.Е., Салахова Н.И.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

Известно, что существенным сдерживающим фактором развития животноводства в Украине является недостаток кормов животного происхождения.

За рубежом для решения этой проблемы широко используются нетрадиционные кормовые добавки в виде рыбного силоса, гидролизатов, йогуртов (заменителей цельного молочка для телят), которые по усвояемости белка значительно превосходят рыбную муку, а производство их менее энергоемко.

В Украине одним из источников получения такой продукции могут служить недоиспользуемые маломерные рыбы: шпрот (килька) черноморская, атерина, хамса и др.

В докладе рассмотрены различные варианты изготовления рыбного силоса (РС), а также ассортимент кормовой продукции из отходов переработки мидии.

Отличительным вариантом изготовления РС принят способ, обеспечивающий получение светлых кормов, плотной консистенции с приятным запахом и длительным (1 год) сроком хранения в естественных условиях.

Стоимость эквивалентного количества РС (в пересчете на сухое вещество) вдвое ниже цены рыбной муки.

# РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ И ГИДРОБИОНТОВ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

*Воронцова А.А., Бусова А.И., Зубченко Д.Г., Досычева И.В., Свиридова О.В.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

В условиях острого дефицита рыбного сырья и удорожания рыбной продукции вопрос изыскания новых объектов промысла и путей их рационального использования имеет особо важное значение для рыбной промышленности Украины.

На Азово-Черноморском бассейне одним из перспективных объектов лова является пиленгас, а также мидия и брюхоногий моллюск рапана. Эти гидробионты являются резервом для удовлетворения растущего дефицита белков, а мидий и рапана, кроме этого, обладают лечебными свойствами (радиопротекторными и антиоксидантными).

С целью рационального использования дорогого сырья, а также создания экологически чистых производств, в ЮгНИРО разработана технология изготовления деликатесных консервов в бело-розовом соусе.

Разработка технологии изготовления их проведена как на гидробионтах Азово-Черноморского бассейна (пиленгас, мидии, рапана), так и на рыбах пресноводного (судак, карп, толстолобик) и океанического промысла (ставрида). Для изготовления этих консервов используется концентрированный бульон, получаемый из отходов обработки соответствующего объекта.

Целесообразность использования концентрированных бульонов, как установлено работами ЮгНИРО, заключается в следующем:

- высокое содержание сухих веществ в бульоне (10-15%) позволяет получить соус, не расслаивающийся затем при стерилизации консервов;
- частично решается проблема безотходной технологии и экономии белковых ресурсов;
- за счет использования концентрированных бульонов усиливается запах и вкусовые качества консервов, повышается их питательная и энергетическая ценность.

Калорийность этой группы консервов колеблется от 225 до 276 ккал на 100 гр. продукта.

По вкусовым качествам консервы в бело-розовом соусе получали высокую оценку на неоднократно проводимых дегустационных совещаниях ЮгНИРО и на международных выставках «Рыбпром-98», «Агро-98-99-2000 гг.».

В результате 15-месячного хранения консервов (в соответствии с требованиями Института гигиены питания) ЮгНИРО разработана и утверждена соответствующая нормативная документация: ТИ и ГСТУ «Консервы рыбные в бело-розовом соусе» и «Консервы из морепродуктов в бело-розовом соусе».

Работы, проведенные в ЮгНИРО в предыдущие годы, показали, что бульоны, получаемые при переработке мидий, рапаны и рыб, а также

бульоны, получаемые при варке пищевых и мясных отходов (голов, хребтовых костей и др.), могут быть дополнительным резервным сырьем для выпуска новой кулинарной продукции.

В результате НИР при использовании указанных выше бульонов ЮгНИРО разработана и утверждена НТД на «Кулинарные изделия. Крекер из морепродуктов. Крекер мясной». На изготовление этого кулинарного продукта ЮгНИРО получен патент на изобретение. Консервным заводом «Пролив» освоен выпуск этого крекера в сушеном и жареном виде. Начиная с 1996 г. он изготавливает в среднем 1300-2000 кг крекера в год.

С целью рационального использования сырья местного бассейна ЮгНИРО проведены НИР по выяснению возможности изготовления кулинарных изделий из катрана черноморского. В результате разработана и утверждена документация на «Кулинарные изделия. Сосиски из катрана черноморского», срок действия которой заканчивается в 2010 г.

Отходы, получаемые при разделке рыб, также могут быть резервом для получения пищевой продукции. Так, ЮгНИРО было установлено, что выход икры при разделке пиленгаса может достигать 9,0-13,1%. Установлено также, что икра относится к высокобелковому сырью с высокой калорийностью, а липиды икры, к тому же, имеют высокую биологическую активность.

В связи с вышеизложенным ЮгНИРО приведен комплекс НИР: по установлению сроков хранения икры мороженой при  $-18^{\circ}\text{C}$ ; по разработке технологии изготовления и установлению сроков хранения консервов «Икра пиленгаса стерилизованная»; по разработке деликатесной продукции «Икра пиленгаса ястычная вяленая». В результате работ на всю продукцию разработана и утверждена необходимая документация.

Для восполнения белкового дефицита практический интерес представляют недоиспользуемые в настоящее время рыбы мелкого размера внутренних водоемов (карась, карп, толстолобик). Пищевая продукция из этой рыбы в большом количестве может быть получена только через фарш. Для пресноводных рыб характерно наличие плотно сидящей и трудно удаляемой чешуи. В ЮгНИРО разработан пресс-сепаратор для получения пищевого фарша из пресноводных рыб без удаления чешуи.

Проведение работ в 2001 г. по получению фарша из мелких по размеру рыб (карася, карпа, толстолобика, пиленгаса, бычка азовского) показало возможность изготовления фарша, отвечающего требованиям ГСТУ 15-49-2000 «Фарш рыбный пищевой мороженный». Получаемый фарш однороден, цвет его от светло-серого до серого, массовая доля влаги 78,0-82,0%. Наличие посторонних включений (кожи, чешуи, косточек) ничтожно мало - 0,055-0,4%.

Установлено также, что получаемый из пресноводных рыб фарш хранится стабильно. Так, хранение в течение 5-6 месяцев при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  фарша пищевого мороженого, полученного из мелкого карася и толстолобика, не показало ухудшения качества по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

В настоящее время в лаборатории новых видов пищевой продукции ЮгНИРО проводятся научно-исследовательские работы по разработке новых видов консервов, приготовляемых из фарша пресноводных рыб. Предварительные работы показали перспективность разработки новых видов консервов «Фарш колбасный» и «Фарш бутербродный». В соответствии с требованиями института гигиены питания эти виды консервов положены на 15-месячное хранение.

# О РАСШИРЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЫБОПОИСКОВЫХ ЭХОЛОТОВ УСТАРЕВШИХ МОДЕЛЕЙ ПУТЕМ СОПРЯЖЕНИЯ ИХ С ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРОМ

*Артемов А.Г., Бакулин К.С.*

Севастопольское отделение ЮгНИРО

До настоящего времени значительное число рыболовных промысловых и научных судов оборудовано эхолотами старых образцов. Гидроакустическая информация в таких приборах выводится на бумажную ленту эхолота или монохромный дисплей. Рассматривая это оборудование как морально устаревшее, судовладельцы по мере возможности стараются заменить его на более современные эхолоты с цветным дисплеем. Однако такое переоборудование судна требует дополнительных расходов (довольно больших) как на покупку новой техники, так и на ее установку на судне, включая докование последнего.

Предлагается способ значительного расширения технических возможностей эхолотов старой модификации за счет подключения к ним персонального компьютера (ПК) типа Pentium с соответствующим блоком программного обеспечения. Расчеты показывают, что подобная модернизация обойдется значительно дешевле, чем покупка новой техники.

В результате сопряжения эхолота с ПК гидроакустическая информация будет представлена на экране цветного монитора компьютера в виде эхограммы, аналогичной той, которая выводится на цветной дисплей современного цифрового эхолота. Кроме того, в случае ввода в ПК данных от судовых навигационных приборов и спутниковой навигационной системы GPS становится возможным выводить на экран информацию о координатах местоположения судна и обнаруженных рыбных косяках, их скорости и направления передвижения, а также вертикальной и горизонтальной протяженности. Если система эхолот—ПК будет использоваться на научно-поисковых судах, то при соответствующей доработке программного обеспечения и градуировки аппаратуры с помощью подобной системы можно будет проводить эхометрические съемки рыбных скоплений с целью их количественной оценки.

Наличие на борту судна ПК, сопряженного с эхолотом, позволит решать и другие судовые задачи, к которым относятся: сбор обработка различной судовой информации, использование электронных карт, расчет по загрузке и остойчивости судна и т.д.

В настоящее время в Севастопольском отделении ЮгНИРО проводятся испытания указанной системы эхолот—персональный компьютер в бассейне.

# МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО ВОДНЫМ НАУКАМ И РЫБОЛОВСТВУ (ASFA) НА УКРАИНЕ (СТРУКТУРА, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ПРЕИМУЩЕСТВА)

*Романов Е.В.*

Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии

АСФА (ASFA) — рефераты по водным наукам и рыболовству являются основным продуктом международной информационной системы по водным наукам и рыболовству (Aquatic Sciences and Fisheries Information System) — ASFIS. Система была создана в 1970 г. ФАО, ЮНЕСКО и двумя НИИ из Франции и Германии. СССР стал членом ASFIS в 1972 г., Украина — в 1995 г. В настоящее время система состоит из 46 партнеров (4 партнера — организации системы ООН в том числе (ФАО, ЮНЕСКО, Секретариат ООН, ЮНЕП), 6 международных партнеров, 35 национальных партнера (5 из Южной Америки, 5 — страны Азии, 1 партнер из Австралии и Океании, 16 из Европы, 4 из Северной и Центральной Америки, 4 — представители Африки) и 1 партнера — издателя). Секретариат расположен в ФАО. ASFIS является крупнейшей из существующих в мире специализированных реферативных информационных систем, направленных на распространение информации о рыболовстве, исследованиях водных животных и растений, состоянии водных экосистем, а также прочих биотических и абиотических процессах, протекающих в водной среде. База данных ASFA издается на компакт-дисках (CD-ROM), доступна через ИНТЕРНЕТ, а также публикуется в виде печатных журналов. В 1996 г. Всемирная ассоциация библиотек морских научных центров (IAMSLIC) признала реферативную систему ASFIS лучшей среди информационных систем, представляющих информацию по водным наукам. База данных системы (рефераты по водным наукам и рыболовству — ASFA) на 1 июня 2002 г. насчитывает свыше 850000 библиографических записей, доступных в электронном виде. База данных ежегодно пополняется более чем 30000 рефератов из более 3000 периодических журналов, издаваемых во всем мире, а также монографий и «серой литературы». Ежемесячное пополнение базы данных в ИНТЕРНЕТ и ежеквартальное пополнение базы на компакт-дисках позволяет пользователям ASFA получать информацию о новейших открытиях и достижениях в области водных наук, рыбного хозяйства, океанографии, гидробиологии, гидрологии и др. направлениях исследований и практической деятельности в водной среде. На Украине национальным партнером системы ASFIS является ЮгНИРО, который имеет полный доступ к базе данных и обладает правом предоставления сторонним организациям в пределах страны доступа к базе данных в минимальных пределах, установленных ASFA. В своей работе ЮгНИРО опирается на созданную в течение 7 лет национальную сеть сотрудничающих центров, включающую в настоящее время 5 членов: ЮгНИРО — национальный партнер ASFA от Украины (руководящий и координирующий центр), сотrud-



начающие партнеры (центры ввода информации): ИнБЮМ г. Севастополь, Институт Зоологии им. И.И. Шмальгаузена, г. Киев (ИЗ), Институт Рыбного Хозяйства, г. Киев (ИРХ) и Керченский морской технологический институт, г. Керчь (КМТИ).