

639.2/3

На правах рукописи



Абдусаматов Ахма Саидбегович

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА ЗАПАДНО-
КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА РОССИИ**

03.00.16 – экология
03.00.32 – биологические ресурсы

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Махачкала 2004

Работа выполнена в Дагестанском отделении Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (ДО КаспНИРХ) и в Институте прикладной экологии Дагестанского государственного университета

Научный консультант: профессор, член-корр. РАН
М-Р.Д. Магомедов

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор **С.И. Никаноров**

доктор сельскохозяйственных наук,
заслуженный деятель науки РФ,
профессор **В.Ф. Зайцев**

доктор биологических наук,
засл. деятель науки Республики Дагестан
профессор **М.М. Шихшабеков**

Ведущая организация – Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства (ВНИИПРХ)

Защита состоится 29 декабря 2004 г. в 16.00 часов на заседании диссертационного Совета Д212.053.03 по присуждению ученой степени доктора наук при Дагестанском государственном университете по адресу: 367025, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института прикладной экологии Дагестанского государственного университета.

Автореферат разослан 27 ноября 2004 г.

Ваш отзыв, заверенный печатью, просим направить по адресу: 367025, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.

Ученый секретарь
Диссертационного Совета,
к.б.н., доцент



А.А. Теймуров

ВНИРО
№ Вр. хр.
Библиотека

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Каспийское море постоянно привлекает внимание исследователей как уникальный рыбохозяйственный водоем, а в последние десятилетия - и как одно из наиболее богатых на Земном шаре месторождений нефти и природного газа. Проблемы Каспийского моря в настоящее время хорошо известны широкой общественности, одна из которых - сокращение биоресурсов.

И хотя Каспийское море в целом и представляет собой единую экосистему, каждая из его трех частей - северная, средняя и южная - характеризуется особенностями своего режима и биоты.

Западно-каспийский регион* традиционно является одной из основных составляющих частей рыбохозяйственного комплекса России на Каспии. Рыбная отрасль Дагестана базируется на прибрежном и морском рыболовстве, а также аквакультуре. Наибольшего расцвета рыболовство в Дагестане достигло в 30-е годы прошлого века, когда уловы рыб превышали 60 тыс. т в год, в т.ч. до 2-3 тыс. т осетровых видов рыб, 30 тыс. т сельдей, 12 тыс. т крупного частика, 10 тыс. т воibly и др. Шельфовая зона рассматриваемого района является одной из самых высокопродуктивных на Каспии. Здесь расположены основные миграционные пути морских и проходных сельдей, обыкновенной тюльки, а в период до 1990-х годов во все сезоны года нагуливалось около 40% осетровых рыб Каспия.

Концепцией развития рыбного хозяйства на Каспии, принятой в 50-е годы XX века, в целом, в том числе и западно-каспийском регионе, было предусмотрено развитие отрасли по трем основным направлениям: пастбищное осетровое хозяйство базирующееся на искусственном разведении молоди на рыбоводных заводах; осуществление комплекса рыбоводно-мелиоративных мероприятий по поддержанию запасов полупроходных видов рыб (лещ, судак, сазан, вобла и др.), размножающихся в дельтах рек; развитие пресноводной аквакультуры на основе прудового рыбоводства.

Данная концепция не была в полной мере реализована в западно-каспийском регионе России в связи с негативными последствиями зарегулирования и перераспределения стока рек; сокращением мест естественного воспроизводства полупроходных видов рыб, включая нерестово-выростные водоемы; значительным снижением производства продукции аквакультуры, не превышающих в последние годы 0,4 тыс. т в год.

Уловы рыб прибрежного комплекса в Республике Дагестан в настоящее время составляют около 2 тыс. т. Основную долю составляют полупроходные и озерно-речные рыбы (лещ, сазан, щука, судак, сом, красноперка, окунь, карась и др.), частично - морские сельди и обыкновенная тюлька, осетровые рыбы вылавливаются только для целей воспроизводства и научно-исследовательских работ.

Особой проблемой каспийского рыбного хозяйства в настоящее время является критическое состояние запасов осетровых. Наряду с этим произошло резкое снижение запасов и уловов основного промыслового

*- акватория западного района Каспия, прилегающая к побережью Дагестана, а также бассейны рр. Терек, Сулак, Самур с пресноводными водоемами.

объекта – анчоусовидной тюльки, усугубившее промысловую обстановку на Каспии. Исключительной по масштабности экологического и трофологического воздействия на экосистему Среднего и Южного Каспия явилась инвазия гребневика мнемипсиса, определившая трансформацию физико-химических свойств и экосистемной структуры моря. Потенциальной угрозой для экологической системы Каспия являются развернувшиеся в последние годы работы по разведке и добыче углеводородного сырья.

Интенсификация природопользования на Каспии, разрушение единой системы охраны, воспроизводства и регулирования рыболовства, вызвавшие, в конечном счете, падение запасов и уловов рыб, в т.ч. и в его западном районе, требуют разработки методов реализации целостного подхода к изучению и управлению биологическими ресурсами.

В связи с этим возникла необходимость анализа и обобщения результатов многолетних исследований динамики запасов основных промысловых видов рыб западно-каспийского региона, закономерности их формирования в условиях динамики природных и интенсификацией антропогенных факторов, разработки перспектив рационального промысла, восстановления и их сохранения. Решение этих задач неразрывно связано также с разработкой эколого-биологических и фаунистических предпосылок развития товарной, индустриальной и пастбищной аквакультуры в исследуемом регионе на основе новейших достижений современного периода.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы является оценка современного состояния и разработка эколого-экономических основ развития рыбного хозяйства западно-каспийского региона России. Эта цель включает следующие взаимосвязанные задачи:

- обобщение сведений по эколого-географическим и биологическим основам формирования биологической продуктивности, в т.ч. ихтиофауны водоемов западно-каспийского региона в периоды до и после повышения уровня моря;
- дать оценку современного состояния запасов основных промысловых видов рыб западно-каспийского региона и показать перспективы их промыслового использования;
- провести анализ и дать прогноз реакции водных биологических ресурсов западного района Каспийского бассейна на наиболее вероятные природные и антропогенные воздействия;
- разработать эколого-биологические и фаунистические предпосылки развития товарной, индустриальной и пастбищной аквакультуры в исследуемом регионе;
- предложить рекомендации по сохранению, восстановлению и устойчивому управлению запасами основных промысловых видов рыб западно-каспийского региона.

Научная новизна. Впервые дана комплексная оценка состояния водных биологических ресурсов западного района бассейна Среднего и Северного Каспия в связи с природно-климатическими и антропогенными процессами в рассматриваемом регионе. Проведен анализ и дан прогноз реакции водных сообществ западно-каспийского региона на тенденцию природных изменений и антропогенные воздействия. Дана дифференцированная оценка связи ди-

намики численности рыб с колебаниями уровня Каспийского моря различного временного масштаба, зарегулированием стоков впадающих рек, загрязнением, незаконным промыслом, инвазией гребневика мнемипсис и др. Дано научное обоснование экологических попусков вод р. Терек и их внутригодовое распределение. Выявлены закономерности формирования запасов пресноводных рыб в условиях гидростроительства на крупнейших реках Дагестана.

Разработаны эколого-биологические и фаунистические предпосылки развития товарной, индустриальной и пастбищной аквакультуры, а также система по сохранению, восстановлению и устойчивому управлению запасами основных промысловых видов рыб западно-каспийского региона России.

Практическая значимость результатов исследования. Результаты исследования позволят прогнозировать процессы в экосистеме Каспийского моря, оценить возможные последствия ее загрязнения при освоении углеводородного сырья. Разработана и обоснована схема экологически рационального совмещения развития рыбной и нефтяной отраслей на Каспии. На основе оценки запасов, распределения и других сторон биологии и экологии, предложены пути значительного увеличения уловов недоиспользуемых резервов рыб - обыкновенной тюльки, морских сельдей, кефалей.

Выводы исследования, а также разработанная система по сохранению, восстановлению и устойчивому управлению запасами основных промысловых видов рыб западно-каспийского региона России, предложения по развитию морской и пресноводной аквакультуры позволяют достичь основного правила рационального рыболовства: соответствие между рыболовным усилием и запасами рыб. Все это должно во многом снизить уровень незаконного промысла, решить социальные и экономические проблемы прибрежных регионов Западного Каспия.

Материалы диссертации используются при ежегодном биологическом обосновании общего допустимого улова рыб в западно-каспийском рыбопромысловом районе. Результаты исследования, в т.ч. и обоснование объемов и внутригодовое распределение рыбохозяйственных попусков водных ресурсов р. Терек легли в основу раздела «Рыбное хозяйство» государственного проекта «Комплексное использование и охрана водных ресурсов бассейна р. Терек»

Основные положения, выносимые на защиту. В настоящей работе защищается достоверность оценки современного состояния и эколого-экономические перспективы развития рыбного хозяйства в западно-каспийском регионе России, включающих научно обоснованный комплекс мероприятий по сохранению, восстановлению и устойчивому управлению водными биологическими ресурсами, а также развитию аквакультуры. Отмечается, что главная роль в негативном воздействии на состоянии запасов основных промысловых видов рыб региона принадлежит таким факторам, как разрушение единой системы охраны, воспроизводства и регулирования рыболовства, незаконный промысел, зарегулирование стока впадающих в море рек, инвазии гребневика мнемипсис, тектоническим процессам в море. Показано, что современный уровень загрязненности вод Каспия оказывает существенно меньшее воздействие на биоресурсы, чем вышеприведенные факторы. Воздействие таких процессов, как зарегулирование стока рек и падение уровня моря наиболее губительно для запасов пресноводных рыб, в то время как повышение уровня моря в значительной степени компенсирует эти потери.

Апробация работы. Основные положения работы обсуждены и одобрены Учеными Советами ВНИРО (Москва), КаспНИРХа и его Дагестанского отделения в период с 1979 по 2003 гг.; докладывались на Всесоюзной конференции «Биологические основы и производственный опыт рыбоводства и мелиоративного использования дальневосточных растительных рыб» (Махачкала, 1984); Всесоюзном совещании по рыбозащите (Астрахань, 1990); Первом конгрессе ихтиологов России (Астрахань, 1997), международной конференции к 100-летию со дня рождения Е.Н. Казанцева (Астрахань, 2001); международных научных конференциях «Морехозяйственный комплекс» (Махачкала, 2001); «Современные проблемы Каспия» (Астрахань, 2002); «Голоценовые колебания уровня моря и биологическое разнообразие в бассейне Каспия» (Дельфт-Амстердам-Москва-Махачкала, 2002); «Рыбоводственная наука на Каспии: задачи и перспективы» (Махачкала, 2003); «Комплексные исследования южных морей и рек» (Астрахань, 2004); «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития» (Астрахань, 2004); IV Ассамблее Ассоциации университетов Прикаспийских государств (Махачкала, 1999); конференциях географического общества (Махачкала, 1989, 1991); IX и XV научно-практических конференциях по охране природы (Махачкала, 1981, 1999) и др.

Фактический материал. В работе подведены итоги исследований за период с 1971 по 2003 гг., предусмотренных планом комплексных исследований Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и его Дагестанского отделения по наиболее важным направлениям развития рыбной отрасли: «Биологические ресурсы», «Экология рыбоводственных водоемов» и «Промышленная аквакультура».

Фактической основой диссертации послужили многолетние данные, полученные автором и сотрудниками Дагестанского отделения КаспНИРХа за эти годы.

Публикации. Материал диссертации опубликован в 47 работах, из них 2 монографии.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 450 страницах, включает 95 таблиц и 36 рисунков. Работа состоит из введения, 5-и глав, выводов, практических рекомендаций и списка цитируемой литературы, который включает 350 названий. В приложение вынесены списки видов фито-планктона и зоопланктона, а также некоторые табличные материалы.

Глава 1. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИХТИОФАУНЫ И ЕЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ВОДОЕМАХ ЗАПАДНО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

В главе рассмотрены географическое положение, климат, обеспеченность региона водными ресурсами, колебания уровня моря и другие вопросы, которые во многом определяют особенности состава флоры и фауны региона, их количественные показатели, биологическая продуктивность и формы хозяйственного использования. Подробно рассмотрены эколого-биологические условия формирования ихтиофауны в различных водоемах и районах региона и ее хозяйственное использование.

1.1. Краткая физико-географическая характеристика западно-каспийского региона

В основном по литературным данным приведена характеристика климата, температурного и ветрового режимов западно-каспийского региона. Показано, что от силы и направления ветра зависят сгонно-нагонные явления, оказывающие большое влияние на мелководные участки северо-западной части Каспия, на условия зимовки и нереста рыб, условия их промысла. Часто вызывая гибель рыб подо льдом или гибель икры, производителей и молоди рыб в осушной зоне, а также условия промысла.

1.2. Гидролого-гидрохимические условия западной части Среднего и Северного Каспия

Приводятся характеристики температурного режима прибрежных вод, причины возникновения и направления основных течений, волнового режима Каспия. Особое внимание уделено анализу уровня моря. Показано, что последняя трансгрессия уровня моря более чем на 2 м, обусловленная возросшим материковым стоком и преобладанием приливной части водного баланса над расходной, привело к существенным морфометрическим и топографическим изменениям Каспия. Так, к настоящему времени акватория моря возросла на 36,4 тыс. км², на 90% за счет северной его части, т.е. увеличилась на площадь, равную Азовскому морю. Объем водных масс Каспия возрос на 950 км³.

Показано, что гидрохимический режим побережья моря в пределах рассматриваемого района в целом характеризуется как благоприятный для жизнедеятельности рыб и их кормовых организмов. Если в конце 1970-х годов дагестанское побережье весной отличалось слабой обеспеченностью биогенными элементами, то в последние годы содержание их несколько повысилась - количество азота NH₄ + NO₃ составляет 0,08-0,64 мг/л, минерального фосфора - 0,02-0,25 мг/л.

Дагестанское взморье в целом следует рассматривать как особый район зоны смешения волжских и каспийских вод, испытывающий также распространяющее воздействие стока дагестанских рек, либо как зону взаимодействия северо- и среднекаспийских вод. По данным прибрежных наблюдений, проводимых Дагестанским гидрометцентром, амплитуда синоптических, сезонных, межгодовых колебаний солености прибрежных морских вод достаточно велика: в районе Махачкалы, например, разность между зарегистрированными экстремальными значениями солености составляет более 8‰.

В качестве других особенностей следует отметить, что каспийские воды перенасыщены углекислотой, благодаря чему они выделяют ее в атмосферу.

В целом, взморье западно-каспийского района отличается от других районов Среднего Каспия высокой трофностью (массой веществ, вовлеченных в биологический круговорот), обусловленной адвекцией богатых биогенами северокаспийских вод, вклад которых в пополнение запасов фосфора и азота на взморье во много раз превосходит их поступление со сточными и речными водами с территории Дагестана.

Основными источниками загрязнения прибрежных морских вод являются адвекция трансформированных вод из Северного Каспия, речной сток Терека, Сулака, Самура. Определенное значение имеют сточные воды, сбрасываемые с территории Республики Дагестан, достигающие 1,5 км³ (Алиев и др.,

1997). Основная их часть (более 90%) поступает в Северный Каспий через сбросные каналы и коллекторы оросительных систем. В пределах участка от устья р. Сулак до устья р. Самур в море сбрасывается около 70,0 млн. м³ сточных вод, из которых только 6% являются нормативно чистыми, а остальные - недостаточно очищенными или загрязненными без очистки. Вместе со сточными в море сбрасывается до 30 т нефтяных углеводородов, 5 т фенолов, 15 т синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ), 50 т железа, по 5 т меди и цинка.

По данным Дагестанского гидрометцентра, в море с речным стоком ежегодно сбрасывается в среднем 425 т нефтяных углеводородов, 60 т фенолов, 15 т СПАВ. В результате несанкционированного сброса нефтепродуктов в рр. Терек и Сунжа на территории Чеченской Республики в период 1995-2001 гг. резко увеличилась концентрация нефтяных углеводородов в речной воде устьевых водотоков Терека. Непосредственно в море с терскими водами в этот период ежегодно сбрасывалось в среднем 1200 т нефтяных углеводородов.

Основным источником загрязнения прибрежных вод Дагестана является адвекция загрязненных северокаспийских вод, с которыми на взморье поступает только нефтяных углеводородов в 50 раз больше, чем их сбрасывается с территории Дагестана со сточными и речными водами.

1.3. Гидробиологическая характеристика основных рыбохозяйственных водоемов западнокаспийского региона

Дана характеристика морских, солоноватоводных и пресноводных рыбохозяйственных водоемов по фитопланктону и зоопланктону, зообентосу уровню их биологической продуктивности, определяющих состояние кормовой базы промысловых видов рыб, их потенциальную численность и состояние запасов.

В составе фитопланктона Каспийского моря в период после повышения его уровня отмечено 435 видов водорослей, до повышения уровня - 449, из них в Северном Каспии - 387 и 414, в Среднем - 258 и 225, в Южном - 164 и 71 вид соответственно.

Наибольшее флористическое разнообразие характерно для диатомовых водорослей, где в период повышения уровня моря обнаружено 187 видов против 163 до повышения уровня моря. В западном районе Среднего и Северного Каспия нами обнаружено 102 вида диатомовых водорослей. Основную часть (75%) диатомовых водорослей составляли пресноводные, солоноватоводно-пресноводные и солоноватоводные виды. Из наиболее значимых по встречаемости и биомассе можно назвать *Rhizosolenia calcar-avis*, *Actinocyclus ehrenbergii*, виды рода *Melosira*, *Fragillaria*, *Nitzschia*.

Второе место по количеству видов занимали зеленые водоросли - 58 видов. Зеленые водоросли, в основном пресноводные по происхождению, приурочены к опресненной зоне. В отделе синезеленых водорослей выявлено 40 видов и внутривидовых таксонов, из которых (75%) составляют пресноводные и солоноватоводно-пресноводные виды. Пирофитовые водоросли не отличаются большим видовым разнообразием - всего 22 вида, но имеют большое значение в трофике.

Показано, что в последние 5 лет в Северном Каспии произошло некоторое уменьшение биомассы фитопланктона по отношению к 1980-1990-м гг.,

но, при этом, численность возросла за счет развития ценных в кормовом отношении мелкоклеточных водорослей.

Ведущими видами планктона Каспия является аборигенная пирофитовая водоросль *Euxuviaella cordata* и диатомовый вселенец - *Rhizosolenia calcar-avis*. Эти два вида в настоящее время играют основную роль в формировании биологической продуктивности Каспийского моря и в питании беспозвоночных животных.

В Среднем Каспии наиболее продуктивным по всем показателям является его северо-западный район, находящийся под наибольшим воздействием волжского и терского стоков, далее в порядке уменьшения продуктивности следуют центральный и восточный районы.

По расчетам Салманова (1987), валовая первичная продукция фитопланктона достигает 143,4 млн. т углерода, в т.ч. в Северном, Среднем и Южном Каспии формируется, соответственно 19,9; 44,4 и 35% органического вещества. После повышения уровня моря до отметки -27,75 м абс. Продукция фитопланктона в Северном Каспии увеличилась в 1,68 раз и составила 47,72 млн. т органического вещества. При этом процентное соотношение различных частей моря изменилось и составило 29,3; 39,2 и 31,5% соответственно, т.е. трофность Северного Каспия значительно возросла.

Зоопланктон. В западном районе Северного и Среднего Каспия, в шельфовой части моря, зоопланктон насчитывает около 112 видов. Серьезных изменений в качественном составе зоопланктона Среднего Каспия в периоды до и после последней трансгрессии моря не произошло.

В Северном Каспии обитают в основном эвригалитные и эвритермные представители средиземноморских видов. Типичные представители этой группы - копепода *Calanipeda aquae-dulcis* и клядоцера *Podon polyphemoides*. В 1981 г. было отмечено появление копеподы *Acartia clausi*, которая за короткое время создала значительные концентрации во всех мелководных районах и потеснила калянипеду.

В период 1970-1977 гг. в условиях малой водности рек, низкого уровня моря, повышенной солености его вод средняя биомасса зоопланктона была невысокой и оставалась на уровне 1960-х годов - 206,3 мг/м³. В период начала новой трансгрессии уровня моря (1978-1985 гг.) развитие зоопланктона Северного Каспия происходило в благоприятных условиях расширения акватории моря и увеличения стока биогенных веществ, уменьшения солености моря и роста первичной продукции. Средняя величина биомассы зоопланктона увеличилась за этот период в 2,3 раза - до 485,5 мг/м³. Для различных районов моря характерны разные экологические комплексы организмов. В Северном Каспии по мере увеличения солености от придельтовых участков к границе со Средним Каспием происходит смена комплексов организмов от пресноводных и солоноватоводных к эвригалитным и морским.

Относящиеся к фитофагам морские стеногалитные копеподы автохтонного или арктического происхождения (*Eurytemora grimmeri*, *Limnocalanus grimaldii* и т. п.), широко распространенные в открытой части моря, в прибрежных водах встречаются круглый год, но не дают здесь высокой численности. Массового развития здесь достигают эвригалитные виды средиземноморского и черноморского происхождения (*Calanipeda aquae-dulcis* и *Acartia clausi*).

До начала 1980-х гг. в прибрежном зоопланктоне Среднего Каспия доминировала калянипеда. Акартия, с момента ее обнаружения в Каспийском море, является самым распространенным (преобладающим по численности и биомассе) видом зоопланктона прибрежных вод Дагестана. По данным одной из последних планктонных съемок, в зимнее время биомасса зоопланктона у берегов Дагестана в основном колеблется в пределах от 100 до 300, местами - от 300 до 500 мг/м³.

В последние годы одним из видов биологического загрязнения, оказавший значительное негативное воздействие на экосистему Каспия, стала инвазия гребневика *Mnemiopsis leidyi*, который впервые был обнаружен здесь в 1999 г. По результатам исследований показано, что ядро ареала мнемииосиса формируется в Южном Каспии и южной части Среднего, откуда он уже распространяется течениями по всему морю, в том числе и в Северный Каспий, за исключением его восточной части.

Распространение гребневика соответствует сезонным изменениям его основных пищевых объектов, что подтверждают и карты сезонного распределения зоопланктона. Последствия проникновения гребневика, прежде всего, проявляются на снижении биомассы зоопланктона - основного его пищевого объекта. Появление гребневика мнемииосиса на Каспии резко ухудшило гидробиологическую обстановку на водоеме, в результате чего сильно пострадало трофическое звено пелагических рыб и высших беспозвоночных. Численность и биомасса зоопланктона Среднего Каспия по отношению к 1994 г. уменьшились в 4-5 раз.

После вселения гребневика количество видов осеннего зоопланктона в Среднем Каспии (2003 г.) уменьшилось почти в 2 раза, в Южном - в 3 раза. В составе зоопланктона отсутствуют эндемики Понто-Каспия: *Eurytemora grimmeri* и *E. minor* - основные и наиболее предпочитаемые кормовые объекты планктоноядных рыб. Из общего небольшого числа видов только один - акартия является наиболее массовым, формирующим общую численность и биомассу зоопланктона на всей акватории Среднего Каспия, за счет которого могли удовлетворяться пищевые потребности молоди рыб и всех планктонофагов.

Зообентос. Большую часть видов Северного Каспия представляет автохтонный комплекс - 178 видов, средиземноморские вселенцы - 25 видов, не богат видами и пресноводный комплекс - 31 вид. Из 234 видов бентосных беспозвоночных только 30 имеют высокую частоту встречаемости. В основном это виды средиземноморского и пресноводного комплексов. Из автохтонной каспийской фауны высокой встречаемостью характеризуются моллюски *Didacna trigonoides*, *Hypanis angusticostata*, ракообразные *Niphargoides similis*, *Pterocuma pectinata*, *Stenocuma gracilis*.

Показано, что немаловажным фактором пространственно-временного формирования биологической продуктивности зообентоса является объем стока рек.

В последние 30 лет произошли существенные изменения в структуре бентоса. В каждой группе донных животных формировались свои массовые виды. Среди червей в 1970-х годах доминировала полихета *Nereis diversicolor*, с 1970 по 1985 гг. массовыми видами были средиземноморские вселенцы *Mytilaster lineatus* и *Abra ovata*, с преобладанием последней. Во все последующие годы первостепенное значение имел автохтонный вид *Hypanis angusticostata*. В самой многочисленной группе ракообразных с 1970 по 1985

гг. преобладали виды из отряда Amphipoda, с 1986 по 2002 гг. - виды из отрядов Amphipoda и Cumacea.

Повышение уровня моря положительно сказалось на трофике водоема. В среднем общая биомасса бентических животных в 1970-х годах составила 59,8, а в период трансгрессии моря в 1978-2002 гг. - 70,9 г/м².

В многолетнем плане в структуре зообентоса Северного Каспия увеличивается удельный вес биомассы червей, происходит стабилизация количественных показателей ракообразных. В последние годы (2001, 2002) резко уменьшилась биомасса моллюсков (более чем в 2 раза).

Распределение биомассы бентоса в прибрежных водах западного района Среднего Каспия характеризуется устойчивостью полей концентраций, приуроченных, главным образом, к свалам глубин о. Чечень на песчаных грунтах. Биомасса бентоса в этом районе с увеличением глубин возрастает от 50 до 200 г/м² и на 90% формируется представителями моллюсков - *Abra ovata* и *Hypanis plicata*. В Среднем Каспии отмечено уменьшение биомассы кормового для осетровых рыб бентоса.

1.4. Общая характеристика ихтиофауны западно-каспийского региона и его континентальных водоемов

Ихтиофауна западно-каспийского региона представлена 76 видами и подвидами рыб, постоянно здесь обитающих или периодически заходящих с юга, относящиеся к 8 отрядам с 16 семействами и 35 родами. Из них в шельфовой морской зоне встречаются около 63 видов и подвидов рыб, относящихся к 14 семействам. Наиболее часто встречаются здесь долгинская сельдь, северокаспийский и большеглазый пузанки, в небольшом количестве - аграханская сельдь, черноспинка. Такой же распространенной здесь является обыкновенная тюлька, реже встречается большеглазая тюлька, ее роль, как и анчоусовидной тюльки, резко возрастает на больших глубинах, в зоне свала глубин. Из карповых рыб в шельфовой зоне распространен сазан, лещ, кутум, вобла, здесь в значительном количестве встречаются кефали - сингиль и остронос, остальные виды достаточно редкие - это относится ко всем представителям осетровых, каспийской кумже, белорыбице и многим другим.

В опресненных участках дагестанского побережья по числу видов доминируют полупроходные и туводные (озерно-речные), реже здесь отмечаются проходные рыбы - каспийская кумжа, белорыбица и все осетровые. Из полупроходных видов в этой зоне доминируют вобла, лещ, в меньшей мере - сазан и судак. Озерно-речные пресноводные рыбы представлены в значительном количестве хищниками (окунь, щука, сом, судак), а также красноперкой, карасями (серебряным и золотым), густерой, линем и др. Видовой состав рыб средних течений рек Терека, Сулака и Самура примерно в два раза беднее, чем в их низовьях и устьевых зонах, в горных притоках он снижается до 6-8 видов, а в наиболее высоких местах - до 1-2 видов.

Дагестанское побережье Каспийского моря является зоной смешения опресненных вод, идущих на юг, с солеными водами Среднего Каспия, что способствовало формированию здесь эвригалинной и эвритемной ихтиофауны. В этой части моря уживаются представители арктической ихтиофауны (кумжа, белорыбица), теплолюбивые средиземноморские вселенцы (атерина, игла-рыба), рыбы морской реликтовой (тюльки, сельди) и генеративно-

пресноводной фауны (осетровые, карповые, окуневые). Большое влияние на формирование современного облика ихтиофауны Каспия в районе дагестанского побережья сыграло смещение миграционных путей и пастбищных полей рыб в западную часть Северного Каспия, которое произошло в 30-е годы XX века в период резкого падения уровня Каспийского моря.

В рассматриваемом районе расположены основные миграционные пути, а также места нагула, зимовки и нереста осетровых, лососевых, сельдевых, кефалевых и частичковых рыб, совершающих ежегодные нагульные нерестовые и зимовальные перемещения вдоль его побережья из Южного Каспия в Северный и наоборот.

Показано значение различных районов побережья моря и заливов в формировании запасов промысловых видов рыб, основными из которых являются Кизлярский и Аграханский заливы, Крайновское побережье, акватории моря, прилегающие к островам Чечень и Тюлений и др.

Гидрологический, гидрохимический и гидробиологический режимы рыбохозяйственных водоемов претерпели определенные изменения, связанные с регулированием стока рек, развитием сельского хозяйства, нефтегазовой и нефтехимической индустрий, добычей нефти, колебаний уровня моря и др. Однако, особенно в морской части региона, эти изменения не привели к снижению общего уровня биологической продуктивности, уменьшению показателей растворенного в воде кислорода, содержания биогенных элементов и т. д., что позволяет предположить возможность восстановления рыбной отрасли всего рассматриваемого региона, в т.ч. индустрии аквакультуры.

Глава 2. ПРИРОДНАЯ И АНТРОПОГЕННАЯ ДИНАМИКА ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

Экологическая система Каспия находится под постоянным влиянием природных и антропогенных факторов, которые включает в себя самые разноплановые явления: колебания уровня моря, сгонно-нагонные ветровые явления, загрязнение, изменение температурного режима, адвекция вод, гидростроительство на реках и безвозвратное водопотребление, чрезмерное поступление биогенных веществ, вызывающих эвтрофикацию вод, поражение гидробионтов при сейсмической разведке, изъятие гидробионтов, вселение новых видов, строительство и эксплуатация буровых платформ и др.

Вышеперечисленные факторы, особенно в кумулятивной связи, приводят к сокращению численности промысловых видов рыб и, в конечном счете, к разрушению структуры и целостности экосистемы Каспийского бассейна.

2.1. Влияние колебаний уровня Каспийского моря на эффективность размножения полупроходных и туводных (пресноводных) озерно-речных рыб в мелководной прибрежной зоне

Как глобальные многолетние колебания уровня Каспийского моря, так и локальные кратковременные сгонно-нагонные колебания уровня в мелководной прибрежной зоне моря в весенний и осенне-зимний периоды оказывают большое влияние на условия жизни рыб, в том числе на их размножение и

воспроизводство. В результате подъема уровня Каспийского моря расширились площади для нагула и размножения рыб. С другой стороны, увеличился уровень загрязнений в прибрежной зоне за счет смыва их с подтопленных территорий, изменились условия прибрежного рыболовства в связи со значительным увеличением глубин.

Влияние глобального подъема уровня моря и сгонно-нагонных явлений на ихтиофауну, поведение рыб и условия их жизни рассмотрено на примере Кизлярского залива, который является одним из основных районов нагула и размножения, а также и промысла полупроходных и озерно-речных пресноводных рыб.

В период последнего значительного падения уровня Каспийского моря (1971-1977 гг.), акватория Кизлярского залива к 1977 году сократилась до 1000 км², средняя глубина уменьшилась до 1,5 м, средняя соленость воды в заливе составляла 2,5 ‰, а на значительной акватории она достигала 6-8‰. Дно залива было представлено преимущественно илисто-песчаными и ракушечно-песчаными грунтами. Залив служил местом нагула и размножения полупроходных и в меньшей степени пресноводных озерно-речных рыб (последние придерживались наиболее опресненных участков), а также миграционным путем для осетровых рыб, некоторых видов сельдей, обыкновенной тюльки и атерины, часть которых размножалась и нагуливалась в прилегающих к заливу водах.

В результате трансгрессии моря в Кизлярском заливе произошли значительные изменения. Прежде всего акватория залива возросла в 1,5 раза, достигнув 1500 км². При этом увеличились не только нагульные площади для всех видов, обитающих в заливе и прилегающих к нему водах, но также и площади нерестилищ для полупроходных и, особенно, туводных озерно-речных рыб. При этом площади нерестилищ на открытом плесе Кизлярского залива сократились с 400 га до 300 гектаров и, наоборот, площадь «береговых» нерестилищ возросла с 20 км² (1977г.) до 200 км² в 1991г. Это привело к вспышке численности сазана, щуки, серебряного карася, красноперки, окуня, линя. Начиная с 1986 года масштабы их воспроизводства стали возрастать с каждым годом, рис. 1.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что колебания уровня Каспийского моря оказывают определяющее воздействие на эффективность размножения полупроходных и озерно-речных рыб в мелководной северной прибрежной зоне западно-каспийского региона. В период регрессии уровня моря произошло кардинальное изменение количественного состава ихтиофауны. Запасы как полупроходных (воблы, леща, судака) так и речных рыб (сазана, сома, щуки, жереха, красноперки, окуня, линя и др.) многократно снизились, связанное в основном с изменением гидролого-гидрохимического режима Северного Каспия и сокращением площади нерестилищ. В период трансгрессии уровня, до 1996 года, происходило неуклонное повышение урожайности молоди рыб в Кизлярском заливе - от 180 млн. шт. до 839 млн. шт. в год. В последующем, в период стабилизации и некоторого снижения уровня моря на 0,5 м, урожайности молоди рыб в заливе также уменьшилась и в последние три года этот показатель колеблется в пределах от 560 до 600 млн. шт. сеголеток.

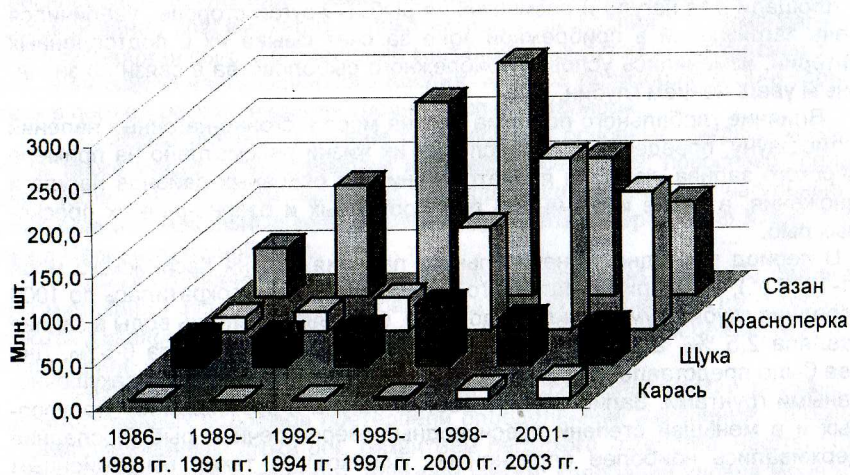


Рис.1. Динамика воспроизводства сазана, щуки, красноперки и серебряного каряся в Кизлярском заливе в 1986-2003 гг., млн. шт. сеголеток

Важнейшим фактором, вызывающим колебания условий воспроизводства рыб в Кизлярском заливе в современных условиях, является также и ветровой режим. Под давлением весенних нагонных ветров восточного и юго-восточного направлений происходит поднятие уровня воды в заливе и наблюдается затопление береговой полосы на расстоянии до 1-5 км, в результате чего открываются новые возможности для нереста сазана, леща, сома, щуки красноперки окуня, линя. По «высокой» воде производители сазана, леща и других рыб проникают из моря через заросли и завалы камыша, а также по проложенным тропам на мелководья и нерестятся на растительном субстрате. После прекращения или перемены направления ветра на противоположное, береговая полоса вновь осушается, обнажая нерестовый субстрат с отложенной икрой. Производители рыб частью скатываются в море, но основная их масса, после понижения уровня воды не может преодолеть плотные заросли камыша и гибнут. В настоящее время в Кизлярском заливе это основной критический фактор воспроизводства рыб. Предложенные меры позволят предотвратить ущерб рыбному хозяйству от сгонно-нагонных явлений.

2.2. Влияние стока рек и хозяйственного использования водных ресурсов западно-каспийского региона на биологическую продуктивность рыбохозяйственных водоемов (на примере р.Терек)

Значительная роль в формировании биологической продуктивности Терско-Каспийского рыбопромыслового района принадлежит водному стоку бассейна р.Терек. Происходящие здесь в последние полвека изменения водной экосистемы, связаны в основном с зарегулированием реки, осуществлением

ряда рыбохозяйственных проектов, загрязнением и прочими антропогенными воздействиями.

Строительство плотин на различных участках реки в середине 20 века, обвалование русла в низовьях, открытие «прорези» через полуостров Уч-коса, привело к обмелению и заболачиванию пойменных озер р. Терек и Аграханского залива, разрыву их связи с морем, нарушению исторически сложившихся миграционных путей рыб и условий ската их личинок и молоди, потере мест нереста и зимовки и пр.

Последствия этого вызвали кардинальную перестройку всей водной экосистемы региона и отрицательно повлияли не только на рыбное хозяйство Аграханского залива, но и всего Терско-Каспийского рыбопромыслового района.

2.2.2. Гидротехническое строительство на р.Терек и его влияние на условия естественного воспроизводства промысловых рыб

На реке Терек построено большое количество гидроузлов, главными из которых являются Каргалинский, Павлодольский и Мало-Кабардинский. Первой была построена подпорная водосливная плотина Мало-Кабардинского гидроузла у ст. Котляревской (1932 г.) в 450 км от устья Терека, которая отрезала путь предкавказской кумже к нерестилищам, расположенным в бассейне Верхнего Терека. Павлодольская речная плотина у станицы Раздольное, построенная в 1959-1960 гг., полностью отрезала нерестилища кумжи в левобережных горных притоках Терека и естественное размножение этой рыбы прекратилось.

Забор воды в оросительные каналы на верхних бьефах этих гидроузлов вызвал ухудшение условий обводнения нерестилищ осетровых рыб, расположенных в русле Терека от ст. Раздольное до ст. Надтеречное, привел к сокращению разливов в нижнем течении реки, обмелению озер в низовьях Терека, связанных с Аграханским заливом.

Ниже всех по течению располагается Каргалинский гидроузел, введенный в эксплуатацию в 1956 г. Строительство его оказало отрицательное влияние на воспроизводство проходных рыб (кумжа, осетровые, шема), нерестилища которых расположены выше плотины, а также вызвало сокращение нерестилищ полупроходных и туводных рыб в дельте р.Терек в результате изменения паводкового режима. Свыше 100 тыс. га пойменных водоемов обсохли, обмелели, заросли и потеряли рыбохозяйственное значение (Нижне-Терские, Аракумские озера и Аграханский залив). Как следствие, уловы частиковых видов рыб здесь за короткий период снизились с 5-8 тыс. т. до 0,8-1,0 тыс.т., а в настоящее время - до 0,3 до 0,4 тыс.т. в год. Наряду со снижением общих уловов резко изменился их качественный состав в сторону сокращения ценных видов рыб. Уловы полупроходных видов рыб (сазан, лещ и др.) не превышают 22,3% от общего вылова, а воблы и осетровых – всего 0,2%.

В целом, можно сказать, что одним из важных факторов негативного воздействия на формирование рыбных ресурсов региона остается дефицит водного баланса р. Терек, особенно в периоды миграций и нереста рыб. Так, например, в замыкающем створе (Каргалинского гидроузла, сезонный дефицит стока достигает в апреле-мае 0,5 км³ воды).

По проработкам Гидрорыбпроекта, предусматривалось использование водных ресурсов р. Терек в рыбохозяйственных целях в размерах 6,11 км³ по оптимальному, или 3,85 км³ - по минимальному вариантам, включая транзитную подачу воды на нерестилища. Однако, рыбное хозяйство ни по оптимальному, ни по минимальному вариантам сток р. Терек недополучает.

В рыбоводно-биологическом обосновании строительства нерестово-выростных водоёмов была предусмотрена подача воды в Аракумские НВВ в объёме – 0,534 км³, в Нижнетерские – 0,319 км³, в Каракольские – 0,306 км³ в год. За все годы эксплуатации НВВ их водоснабжение в зависимости от стока Терека была в 3-4 раза ниже проектных величин.

Потребности рыбного хозяйства в водных ресурсах в нижнем бьефе Каргалинского гидроузла, а также в Кубякинском банке и Прорези имеют дефицит в отдельные месяцы при 75% водообеспеченности и в годовом разрезе при 95% обеспеченности стока.

На основе анализа полученных материалов рекомендовано направить нерестово-транзитный сток в низовьях р. Терек (1,9 км³/год) по Кубякинскому банку в Северный Аграхан для увеличения рыбных запасов и частичной срезки паводковых пиков. Прорезь в большей степени необходимо использовать как водосбросный канал при больших паводках в р. Терек

Рассчитанные нами требования рыбного хозяйства к водным ресурсам реки, а также к внутригодовому распределению стока в условиях реальной водохозяйственной обстановки в зависимости от водообеспеченности года, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Расчетные требования рыбного хозяйства к объёму и внутригодовому распределению стока р. Терек в низовьях в годы разной водной обеспеченности

Для года 75% обеспеченности													
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
М ³ /с	72	92	168	138	148	168	156	157	100	94	83	74	121
Млн. м ³	193	223	450	357	393	435	418	421	259	252	215	198	3818
Для года 95% обеспеченности													
М ³ /с	70,8	73,8	85	98,4	120	156	150	149	99,3	88	80	63,5	102,8
Млн. м ³	186	178	227,7	255	321,4	404	402	399	257	235,7	207,4	170	3243,2

Таким образом, резкое падение уловов ценных полупроходных и проходных видов рыб и почти полного подрыва их запасов в бассейне р. Терек явилось следствием в основном антропогенных воздействий на условия размножения, нагула и миграций рыб, т.е. гидротехнического строительства. Эти обстоятельства со всей остротой диктуют необходимость новых подходов к комплексному решению возникших проблем.

Положение с запасами ценных видов рыб в р. Терек и его придаточной системе может быть улучшено за счет рационального использования водных

ресурсов реки Терек, при удовлетворении оптимальных потребностей в воде для обеспечения условий миграций и естественного воспроизводства рыб.

2.2.3. Состояние ихтиофауны и воспроизводства рыб бассейна р. Терек в условиях зарегулирования и сокращения стока

На основе полученных материалов дано подробное описание биологии, экологии и хозяйственного использования основных представителей ихтиофауны бассейнов Верхнего, Среднего и Нижнего Терека. Отмечено, что в высокогорной части р. Терек встречаются ручьевая форель, терский усач, терский пескарь, терский подуст, голавль, кавказская уклейка, быстрянка, плотва, предкавказская щиповка, голец Крыницкого. Наиболее ценными рыбами в горных притоках является ручьевая форель и терский усач. Рыбопродуктивность в некоторых горных реках достаточно высокая. Например, в русле р. Малки рыбопродуктивность ручьевой форели достигает 39,1 кг/га, а терского усача – 15,3 кг/га. В низкогорных притоках Терека ихтиофауна более разнообразна. И число их видов возрастает до 12-15, добавляются теплолюбивые виды – серебряный карась, белый толстолобик, сазан, карп и др. (Чирков, 2002).

Несмотря на зарегулирование водного стока в дельте, среднее течение Терека продолжает играть важную роль в естественном воспроизводстве осетровых рыб. Исследования показали, что верхней границей нерестилищ осетровых в бассейне Терека являются галечные перекаты напротив селения Раздольное, а нижней – станица Наурская. Общая протяженность нерестовой зоны – 104 км, наиболее удаленный участок расположен в 359 км выше устья р. Терек.

Общая площадь восьми обследованных участков нерестилищ здесь составляет 132 га, из них русловых – 46,5 га, затопляемых – 85,5 га. Это позволяет говорить о том, что в современных условиях естественное воспроизводство осетровых рыб в р. Терек не лимитируется площадью нерестилищ. Основными препятствиями успешного нереста являются плотина Каргалинского гидроузла, а также дефицит водных ресурсов в створах Кубякинського банка и Прорези.

Период размножения севрюги в Тереке охватывает около четырех месяцев (май-август). Нерест, как правило, начинается в первых числах мая при температуре воды 14-16⁰С. Массовое икротетание наблюдается во второй половине июня – начале июля при 21-23⁰С, в период наиболее высокого уровня воды. Основные нерестилища севрюги расположены на участке реки с. Кизляр – станица Галюгаевская. Севрюга использует для нереста как временные затопляемые, так и русловые нерестилища.

Нерестовая популяция осетра в Тереке представлена в основном озимой формой, а на долю производителей весеннего хода приходится лишь небольшая часть стада. Нерест перезимовавшего осетра наблюдается ранней весной, при температуре воды 8-13⁰.

Осетр ранне-весеннего хода размножается во второй половине апреля и в мае при температуре воды 16-18⁰С. Нерестовый период севрюги в Тереке охватывает май-август с температурой воды 14,3-24⁰С. Массовый нерест происходит во второй половине июня, в начале июля при 21-23⁰С.

Изучена многолетняя динамика ската личинок осетровых рыб в р. Терек. Так, в период с 1976 по 1991 гг. среднегодовое количество покатных личинок севрюги в р. Терек составило 23,5 млн. шт. с колебаниями от 3 до 82 млн. шт. Начиная с 1992 г. численность их резко снизилась и составила в среднем 1,8 мл. шт. в год. Активный период покатной миграции скатывающихся личинок в Терек обычно приходится на июнь-июль, частично скат наблюдается в августе.

Покатная молодь осетровых в Тереке представлена в основном севрюгой, доля осетра крайне незначительна и колеблется по годам от 0,5 до 13%, а белуги вовсе не встречается. В период до образования «прорези» через полуостров Уч-Коса, покатные личинки осетровых рыб попадали в Северный Аграхан, где, в благоприятных условиях происходил их нагул. В настоящее время основная масса личинок на ранних этапах онтогенеза выносятся непосредственно через «прорезь» в осолоненные воды Среднего Каспия (до 12%), что крайне негативно отражается на их выживаемости.

Кубякинский банк, игравший в прошлом значительную роль в миграции производителей из моря и скате молоди с 1990 г. практически потерял значение для миграции осетровых рыб. Даже в годы высокой водности, весенний ход осетровых по Кубякинскому банку в р. Терек выражен слабо.

Численность нерестовых стад, эффективность нереста и уровень воспроизводства осетровых рыб в р. Терек, по данным многолетних наблюдений, зависит, главным образом, от состояния их запасов в море и гидрологическими условиями в реке в конкретные годы. Так, в период наиболее высокой численности осетровых в море, в 1970-е годы, в р. Терек мигрировало от 50 до 120 тыс. шт. производителей. В дальнейшем, с 1980 по 1994 гг. эти показатели снизились до 32 тыс. шт., а в последний период, начиная с 1995 г., численность производителей осетровых, заходящих в реку, колебалась всего от 1,5 тыс. до 4,0 тыс. шт. При этом нерестовые стада севрюги в Тереке характеризовались преобладанием самцов (73%), узким возрастным рядом, а также крайне слабо представлены повторно нерестующими особями.

Бассейн Верхнего Терека, до зарегулирования его стока, играл основную роль в воспроизводстве предкавказской кумжи. Нерестилища кумжи были расположены в верхнем течении р. Терек и его притоках: в реках Баксан, Малка, Урух, Ардон, Сунжа, Асс, Аргун и др. Как было отмечено выше, в результате гидростроительства естественное воспроизводство лосося в р. Терек прекратилось, потеряны его большие стада, дававшие уловы до 0,45 тыс. т в год. Воспроизводство кумжи искусственно поддерживается на минимальном уровне Ардонским, Чегемским и Майским рыбободными заводами. Однако масштабы разведения малы (250-300 тыс. шт. молоди в год), и позволяют лишь поддерживать численность кумжи на минимальном уровне.

Пополнение фауны Каспийского бассейна растительноядными рыбами – белым амуром, белым и пестрым толстолобиками, завезенными с Дальнего Востока и образовавшими, в частности, в Терском районе самовоспроизводящиеся популяции, представляет несомненный научный интерес и практическую значимость. В связи с этим в работе этим видам рыб, как и осетровым, уделено значительное внимание. Многолетние исследования показали, что эти виды рыб заняли свою нишу в экосистеме Каспия и перспективы их хозяйственного использования значительны.

Зарегулирование стока реки Терек вызвало не только сокращение общей площади пойменных водоемов, численности и уловов полупроходных и озерно-речных рыб в низовьях реки, но также и изменение соотношения различных экологических групп рыб в сторону увеличения доли туводных рыб и снижения таковой полупроходных рыб. Особенно ощутимо падение запасов и уловов судака и воблы, являвшихся основными объектами промысла до середины 1950-х гг. В современных условиях в уловах доминируют такие, ранее не учитывавшиеся промысловой статистикой виды, как щука, красноперка, линь, окунь, карась и др. Рыбопродуктивность водоемов при этом снизилась с 34,9 кг до 1,9 кг/га, т.е. 18,4 раза (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные данные рыбопродуктивности и уловов рыб во внутренних водоемах бассейна р. Терек в годы с относительно сохранившимся естественным режимом (1940-1947 гг.) и в период после зарегулирования стока реки и ввода в эксплуатацию НВВ (1965-2003 гг.)

Показатели	Периоды, годы промысла				
	1940-1947	1965-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2003
Уловы, тыс. т	3,494	0,875	0,772	0,466	0,078
Площадь водоемов, га	100000	40700	40700	40700	40700
Рыбопродуктивность, кг/га	34,9	21,5	19,0	11,4	1,9

Столь значительное сокращение продуктивности водоемов и уловов рыб объясняется, главным образом, зарегулированием стока р. Терек, недостаточным водоснабжением, потерей мест обитания, чрезмерной эксплуатацией рыбных ресурсов, а также, в определенной степени, загрязнением водоемов.

2.3. Загрязнение мелководной прибрежной зоны и шельфа западной части Каспийского моря и его влияние на биоту и воспроизводство рыб

Одним из ведущих факторов, оказывающих воздействие на формирование запасов рыб, является химическое загрязнение водной среды и, собственно, водных организмов. В последние 50 лет идет интенсивное загрязнение промышленными и бытовыми стоками опресненных прибрежных морских мелководий и прилегающих шельфовых вод Каспия, в том числе и его западно-каспийского региона. Существующий высокий уровень загрязнения может быть усугублен в результате крупномасштабных морских геолого-разведочных работ по нефти и в процессе возможной ее дальнейшей добычи.

2.3.1. Проблемы загрязнения прибрежных вод и морской зоны западно-каспийского региона

Влияние загрязнений наиболее остро проявляется во внутренних водоемах западно-каспийского региона, а также в устьевых областях рек и прибрежных опресненных морских мелководьях и заливах. В меньшей степени загрязнению подвержены морские шельфовые зоны.

Нефтяное загрязнение. В западной прибрежной части Среднего Каспия менее всего загрязнена прибрежная зона моря от устьевой области р. Самур

Загрязнение полиароматическими углеводородами. Содержание

ПАУ в водах Северного Каспия составляло 0,7 мкг/л, Среднего Каспия был в 1,8 раза ниже. Неоднородность полей распределения ПАУ на акватории Каспия, а также ретиципримые факты снижения их концентрации по мере удаления от зон с повышенным уровнем содержания загрязняющих веществ свидетельствуют о интенсификации процессов самоочищения.

Фенольное загрязнение. При анализе многолетней динамики фенольного загрязнения вод Северного Каспия можно отметить, что с 2000 г. наблюдается стабилизация содержания фенолов на уровне 1,6 ПДК. Уровень фенольного загрязнения Каспия был идентичен северокаспийскому. У побережья Даргестана обнаруживались сравнительно невысокие концентрации фенолов (1,3 ПДК).

Анализ многолетней динамики накопления загрязняющих веществ в тканях и органах рыб Каспийского моря показал, что в целом их содержание находитесь ниже минимально допустимого уровня. В то же время выявлено повышение уровня содержания свинца, кадмия, марганца и никеля в гидробионтах, установленена неравномерность распределения ароматических углеводородов в гидробионтах по изучаемой акватории, а также видовая специфичность степеней накопления углеводородов гидробионтами. Наиболее загрязненными токсикантами была ихтиофауна западной части Северного Каспия.

2.3.2. Оценка токсичности вод и донных отложений прибрежья моря и впадающих водотоков западно-каспийского региона для гидробионтов

Стабильность экосистемы во многом связана с состоянием ее наиболее подверженных антропогенной нагрузке звеньев пищевой цепи – фито- и зоопланктона. Это определяет использование их представителей в качестве тест-объектов для оценки воздействия загрязнения на водные биоресурсы. С целью определения токсичности вод и грунты рек Текека и Сулака, каналов К-6, К-8, Кизляр-Каспий, Старый Терек, морских вод Крайновского побережья и Кизлярского залива для фитопланктона проводились биотестирование с использованием культуры пресноводной водоросли *Синеэдесмус*. В целом, результаты исследования свидетельствуют о благоприятной обстановке для развития фитопланктона в низовьях рек и каналов, а также в прибрежной мелководной зоне моря.

Исследование природных вод и донных отложений методом биотестирования на даффиниях позволило выявить неблагоприятные для обитания зоопланктонных и донных организмов районы. Такими районами продолжают оставаться р. Терек и прилегающая к ней морская акватория, где вода и грунт токсичны для неадаптированной к естественным условиям лабораторной культуры даффиний. В целом для рассматриваемого района острого токсического эффекта не выявлено.

2.3.3. Влияние нефти на планктонные сообщества

В предыдущих разделах показано, что основные ресурсы морских, проточных, полупротоочных и речных рыб, а также их кормовая база, западно-каспийского региона сосредоточены в прибрежной мелководной и шельфовой морской зоне моря. Здесь же в последнее время начаты работы по разведке и освоению углеводородного сырья. В целях предотвращения нефтяного за-

до района Дивичи-Кендери, где содержание нефтяных углеводородов коле-

балось в среднем от 0,01 до 0,1 мг/л и лишь в отдельные периоды этот показатель поднимался до 6 ПДК. Наоборот на протяжении всего периода исследования наиболее загрязненными были прибрежные воды на участке от моря р. Терек до г. Дербента – от 0,06 до 0,6 мг/л, при среднем показателе от 0,14 до 0,3 мг/л (от 3 до 6 ПДК). Исследования 2003 г. также показали, что содержание нефтяных углеводородов в водах западного района Среднего Каспия варьировало в пределах от 1,2 до 7,0 ПДК. По мере удаления от береговой полосы количество нефтепродуктов снижается и не превышает 1-3 ПДК. В целом, за последние 10-20 лет, загрязнение прибрежных вод Среднего Каспия нефтепродуктами стабильно превышает ПДК в 1-3 раза и очень редко встречается район, где концентрация нефтяных углеводородов была бы меньше ПДК или находилась на уровне ПДК. Распространение нефтяных углеводородов вдоль даргестанского побережья отличалось равномерностью при их более низком содержании, по сравнению с северо-каспийскими водами.

Загрязнение тяжелыми металлами. В абсолютных показателях основное место принадлежит цинку и железу, в меньших количествах встречаются медь, никель, кобальт. В исследованиях 1980-1990-х гг. было установлено, что содержание железа в воде значительно возросло по отношению к более раннему периоду – от 90 до 630 мг/л. Такие концентрации металла в воде существенно превосходят их ПДК, что особенно характерно для прибрежных акваторий.

Содержание меди в воде относительно 1970-х годов увеличилось примерно в 2 раза, что также превосходит предельно-допустимый уровень. Концентрация никеля ниже ПДК, что характерно и для всех остальных элементов. Загрязнение металлами прибрежных вод северной части западно-каспийского региона ниже, чем в ее средней части.

Пестицидное загрязнение. Полученные в 1995-2000 гг. данные показали, что в 5-10 км к северу от Махачкалы количество ДДТ и ХХЦ в воде не выше 0,002 мкг/л, но уже в Сулакской бухте и у Сулакской косы концентрация ДДТ в воде не превышала 0,002 мкг/л, а ХХЦ находилась в следовых количествах.

Аналогичные данные были получены и в пробах воды, отобранных вблизи Араханского залива и в месте впадения р.Кривая Балка в море. Содержание ДДТ в рр.Сулак и Терек такое же, как и в морской воде – 0,002 мкг/л, за исключением устьевых районов, где концентрация ДДТ составляла 0,001 мкг/л, при следовых величинах ХХЦ.

Следует отметить, что число проб поверхностных морских и речных вод, в которых ДДТ и ХХЦ обнаруживаются в следовых количествах, с каждым годом растет. Следовательно, идет процесс сокращения пестицидного загрязнения в некоторых районах рассматриваемого региона.

Во всех пробах речной и морской воды отобранной в разные периоды некие сроки в течение всего периода контрольных исследований, обнаружены средние концентрации суммарного ДДТ и ХХЦ были в основном в количествах от десятых до десятичных долей микрограмма. Экстремально высокие концентрации в отдельные годы отмечались только в устьевой зоне р.Терек, достигая до 30 мкг/л.

Величины содержания пестицидов в придонном слое воды, по отношению к поверхностным слоям, чаще трагуют к более высоким показателям.

грязнения и оценки его влияния на морскую экосистему, крайне важно знать воздействие нефти на планктонные сообщества.

Влияние нефти на фитопланктон. Отмечено ингибирующее влияние нефти на водоросли как в зависимости от ее концентрации, так и от времени экспозиции.

На основе проведенных опытов в различные сезоны года выявлено токсическое действие нефти в концентрациях от 1,25 до 10,0 мг/л. В целом происходит снижение показателя чистой продукции во всех сезонах, вплоть до ее полного исчезновения с 10-х суток в концентрациях 2,5-10,0 мг/л.

Данные о скорости распада нефтепродуктов показывают, что нефтяное содержание в воде снижается за 7 суток на 15% при 5°С и 40-50% при 20°С. Влияние нефти (0,05 и 0,5 мг/л) на фотосинтез естественных фитоценозов Каспийского моря в период вегетации ризосолении и Ex.cordata проявлялось начальной стимуляцией, затем угнетением. Токсичность действия ромашкинской нефти выше мангышлакской. При совместном действии нефтепродуктов (до 5 мг/л) и СПАВ (до 1 мг/л) отмечен синергический эффект.

Влияние нефти на зоопланктон. Экспериментальные исследования по действию сырой нефти на зоопланктонные организмы не выявили резкого ингибирования жизнестойкости калянипед. К концу экспозиции лишь в максимальных концентрациях (2,50; 5,00 мг/л) отмечен незначительный отход рачков – 7-10%, в остальных вариантах опыта гибель отсутствует, калянипеды активно перемещались и положительно реагировали на свет.

Анализ полученных данных свидетельствует о высокой резистентности копепод, так в диапазоне концентраций нефти от 0,50 до 2,50 мг/л, к концу экспозиции отмечена гибель единичных экземпляров. В растворах с максимальной концентрацией – 10,0 мг/л гибель составила 42% при 90% выживаемости рачков в контроле.

Рассчитанные методом пробит-анализа (по Прозоровскому) основные параметры токсичности при температурах воды 19-21°С составили: ЛК₀ – 1,99; ЛК₅₀ – 3,00; ЛК₁₀₀ – 8,55 (мг/л). При повышенных температурах воды (23-25°С) параметры токсичности составили (мг/л): ЛК₀ – 1,07; ЛК₅₀ – 2,39; ЛК₁₀₀ – 5,15.

Проведенные исследования на морском зоопланктоне Каспия для трех сезонов показывает, что существенную роль в токсичности испытуемой сырой нефти для калянипед играют концентрация, продолжительность экспозиции и температурный фактор.

2.3.4. Влияние нефти на физиолого-биохимические показатели рыб

Гематологические показатели. Анализ полученных данных по оценке влияния нефти на молодь осетра показали, что во всех испытуемых концентрациях имело место изменение гематологических показателей. Наблюдалась анемия у рыб, находившихся в среде с нефтью. Выраженный токсический эффект проявлялся в концентрации 2,5-10,0 мг/л. К концу опыта (на 30-е сутки) в концентрациях 5,0 и 10,0 мг/л содержание гемоглобина в крови рыб падало на 35% и 38% соответственно.

У рыб, находившихся в среде с нефтью концентрацией 1,25 мг/л число лейкоцитов снижалось на 20% в начале опыта (на 5-е сутки) и на 30% – к концу опыта (на 20-е – 30-е сутки). У осетрят при концентрации 2,5 мг/л к 30-м суткам количество клеток уменьшалось на 35%. Приблизительно на таком же

уровне были выявлены изменения числа лейкоцитов у рыб, находившихся в концентрациях 5,0 и 10,0 мг/л. К концу опыта их количество падало соответственно на 36% и 40% против соответствующих значений в контрольном варианте.

Данные проведенных исследований по оценке воздействия нефти на гематологические показатели других рыб Каспия – воibly и бычка-кругляка также свидетельствуют о пагубном действии высоких концентраций нефти на рыб, что согласуется с данными, полученными в 1980-х годах (Дохолян, Горбунова и др., 1980) на представителях ихтиофауны Каспия.

Биохимические показатели. На основании полученного материала можно сделать вывод, что воздействие нефти в концентрациях 1,25; 2,5; 5,0 и 10,0 мг/л в хроническом режиме вызывает определенные модификации в содержании основных липидных составляющих клеточных мембран, а следовательно, и изменение физико-химических свойств мембраны, ее проницаемости, активности мембраносвязанных ферментов и т.д. При этом концентрации 1,25 и 2,5 мг/л, не вызывающие заметных сдвигов в содержании фосфолипидов в малые сроки (5 суток), четко проявляются при хронической интоксикации и в конечном итоге могут привести к истощению и гибели организма.

Рассматривая в целом современное состояние проблемы химического загрязнения Каспия необходимо отметить следующее. Главные черты, характеризующие географию источников и пространственного распределения большинства поллютантов, сохраняются с 1970-х годов. Это локализация повышенных концентраций и их нарастание при переходе от открытых частей Каспия к прибрежным зонам и пресным водам. За многолетний период практически не изменилось соотношение между вкладами различных источников в общую картину морского загрязнения и реки выступают в роли главного поставщика загрязняющих веществ. При этом опасность представляют не только химические загрязнители, но и повышенный биогенный сток, вызывающих явления эвтрофикации.

В современных условиях оптимальной стратегией сохранения биологических ресурсов и, в целом, природы Каспия, подвергаемому комплексному антропогенному воздействию, может быть только минимизация объемов поступления загрязняющих веществ в море и эффективный мониторинг.

2.4. Адвекция и температурные фронты, проявления влияния речного стока и перегрева акваторий в зонах штилевого волнения

Одним из видов природных воздействий на экологическую систему Каспия является наблюдаемая ежегодно в летний период адвекция глубинных среднекаспийских вод. Наряду с общим положительным влиянием на формирование биологической продуктивности западно-каспийского района за счет выноса в прибрежье биогенных веществ, данное явление оказывает также негативное воздействие. В периоды адвекции (обычно в конце июня - июле) в прибрежье моря в летний период поступает холодная вода (12-14°С) чрезвычайно слабо насыщенная кислородом (1-3 мг О₂/л). В результате резких перепадов температуры воды и растворенного кислорода, нагуливающаяся в прибрежных водах рыбы (осетровые, воibly, кефали, бычки и др.) вынуждены откочевывать в более теплые воды на период до 2-3 недель. В условиях на-

ложения другого фактора - штилевой погоды, ситуация обычно усугубляется и могут наблюдаться заморные явления.

2.5. Выявленные совпадения массовой гибели кильки на Каспии и появлением облаков вдоль разломов земной коры во время землетрясений в регионе

Интенсивное развитие гребневика мнемипсиса во второй половине 2000 г., вызвавшее резкое снижение количественных показателей зоопланктона, создали объективные предпосылки для общего ухудшения состояния запасов тюлек. На это наложились массовая гибель тюлек, где в общей массе погибшей тюльки, составившей 166 тыс. т, доля анчоусовидной составила 99,0%, отмечалась также большеглазая тюлька, каспийский пузанок и игларьба (Седов и др., 2001). Одной из вероятных причин массовой гибели тюльки является, по нашему мнению, воздействие стресс-фактора на фоне хронического токсикоза ослабленных рыб. Предполагается, что стресс-фактором, вызвавшим массовую гибель анчоусовидной тюльки в апреле-июле 2001 г. возможно был выброс газов (радона, метана и др.) из толщи Земли вдоль земных разломов (Катунин и др., 2002). Одним из предикторов подвижек земной коры, землетрясений являются радоновые облака вдоль разломов, который, как показал анализ архивных данных в Каспийском регионе довольно часты.

2.6. Многолетние изменения кормовой базы рыб в Каспийском море

По нашим данным уровень продуктивности Каспия в последний период времени резко уменьшился. Так, например, по сравнению с 1936-1940 годами общая биомасса фитопланктона Северного Каспия к 2002 г. уменьшилась почти в 3 раза и едва превышает 30% от периода, когда экосистема находилась в оптимальной для развития стадии. Изменения уровня продуктивности в Среднем и Южном Каспии сопровождаются структурными сдвигами в составе фитоценозов. Так наиболее потребляемый консументами вид фитопланктона - экзувиелла за 70 прошедших лет уменьшила свою биомассу в Среднем Каспии в 85 раз.

Негативные изменения, произошедшие на уровне продуцентов, не могли не сказаться и на консументах первого порядка (зоопланктоне и моллюсках). Так, за последние 70 лет кормовая база полупроходных рыб Северного Каспия уменьшилась почти на 40 %, составив 1 млн. 732 тыс. т. против 2 млн. 679 тыс. т. в 1930-е годы. При этом уловы полупроходных рыб уменьшились с 299 до 8 тыс. т. (37 раз) и составляют всего около 3 % от объемов добычи 1930-х годов. Необходимо отметить, что в последние годы запасы корма для полупроходных рыб увеличились, а уловы продолжают катастрофически падать, что указывает на несоответствие режима и объема промысла биологическим требованиям вида.

Аналогичные процессы на уровне первичных консументов наблюдаются в Среднем и Южном Каспии, где запасы зоопланктона - главной пищи каспийских тюлек, также резко уменьшаются. Последнее не позволяет прогнозировать сколько-нибудь существенное увеличение их уловов в ближайшей перспективе.

Общая тенденция снижения кормовой продуктивности Каспийского моря коснулась и осетровых рыб. При этом следует отметить, что среди осетро-

вых кормовая база для молодежи остается на уровне среднемноголетних значений. Что же касается взрослых рыб то условия их нагула в море, как в Северном, так и Среднем Каспии ухудшились.

Одной из причин этого на современном этапе является проникновение гребневика *Mnemiopsis leidyi* в Каспий. Последствия этого, прежде всего проявляются на снижении биомассы зоопланктона - основного его пищевого объекта. Далее в пищевой цепи стоят рыбы планктофаги (тюльки и сельди). Влияние вселенца хорошо прослеживается по многолетним данным уловов годовиков наиболее многочисленного вида Каспия - анчоусовидной кильки, пополнение которой в 2001г было наименьшим за весь многолетний период наблюдений. Последствия вселения гребневика несомненно отразятся и на хищниках: тюлене, осетровых рыбах и т.д.

Сравнение материалов по зоопланктону Каспия за 2000-2002 гг. с такими 1991-1993 гг., проведенный А.А. Поляниновой с соавторами (2003) показало, что с появлением *Mnemiopsis leidyi* на Каспии численность и биомасса зоопланктона уменьшилась более чем в 5 раз (с 17,3 до 3,2 тыс. экз./м³ и со 11,6 до 18,5 мг/м³).

Проведенный анализ гидробиологической обстановки в Среднем и Южном Каспии в летний период 2002 г. показал, что в море происходит глобальные изменения во всех звеньях пищевой цепи. Наблюдается цветение фитопланктона, особенно мелкоклеточных водорослей, что свидетельствует об их слабой выедаемости беспозвоночными планктона и бентоса. Высокая выедаемость зоопланктона гребневиком привела к тому, что в отдельных районах Каспия качественный состав планктона не превышает 9 видов. При этом многие ценные в кормовом отношении формы зоопланктона практически не обнаружены в пробах, что является последствием инвазии гребневика в Каспий.

Снижение численности и биомассы зоопланктона привело к сокращению темпа роста килек, уменьшению их упитанности, продуктивности что, наряду с масштабной гибелью килек по всей акватории обитания весной-летом 2001 года, привело к резкому снижению запасов и уловов тюлек. Так, динамично развивавшийся в 1996-1999 годы тюлечный промысел на Каспии, с 2000 г. пришел в резкий упадок: уловы России снизились со 150,5 тыс. т в 1999 г. до 119,7 тыс. т в 2000 г. и до 17,0 тыс. т в 2003 г.

Разработка мер подавления численности и биомассы мнемипсиса стала одной из первоочередных задач современной науки на Каспии. В качестве приемлемой меры подавления численности и биомассы мнемипсиса предлагается вселение в Каспийское море другого желетелого организма - Берое (*Beroe ovata*) - хищника, использующего в пищу мнемипсиса.

В то же время, вопрос об интродукции берое в Каспий до настоящего времени остается открытым, т.к. просчитать все возможные последствия этого мероприятия сложно и любое вмешательство в чрезвычайно хрупкую экосистему Каспия в настоящее время чревато серьезными последствиями. Поэтому вопрос о вселении берое в Каспий должен быть решен взвешенно и обдуманно, на основе консенсуса всех прикаспийских государств.

2.7. Влияние морского промысла на состав ихтиофауны и воспроизводство рыб и проблема переэксплуатации водных биоресурсов и браконьерства

Западное побережье Каспийского моря до 1960-х годов имело важное промысловое значение. Здесь в 1932-1936 годах в море и устьевых областях рек рыбаками Дагестана ежегодно добывалось 60,0 тыс. т. полупроходных, осетровых, сельдевых, лососевых видов рыб. Из полупроходных рыб в уловах преобладали вобла, судак, лещ, сазан. До 1960-х годов в морском лове участвовало ежегодно 8500-15500 рыбаков и использовалось до 24500 шт. ставных сетей, а также ставных и закидных неводов и других орудий лова. Это промысел, как показала практика многих лет, сопровождался массовым выловом молоди осетровых, лососевых, сельдевых, ценных полупроходных рыб.

Новый режим рыболовства, введенный на Каспии с 1962 г., наряду с мерами по охране и воспроизводству, оказал благотворное влияние на состояние запасов и воспроизводство основных промысловых рыб, в частности осетровых. В то же время, в результате резкого снижения интенсивности морского прибрежного промысла, общие уловы рыб в рассматриваемом районе в 1960-х годах снизились до 2-3 тыс. т. При этом полностью выпали из промысла осетровые, лососевые, а также кутум, рыбец, шемай, усач.

Широкимасштабный незаконный промысел осетровых рыб, развернувшийся на всем Каспии с периода после распада СССР, привел к новому резкому снижению их численности, особенно взрослой части популяций. По сути, браконьерство, превращенное преступными сообществами в организованный масштабный незаконный морской промысел оказался наиболее мощной формой антропогенного воздействия на ресурсы осетровых и других ценных видов рыб Каспия за всю историю.

В конце главы проведен анализ и дан прогноз реакции экосистемы западно-каспийского региона на природные и антропогенные воздействия, результаты которого в целом отражены в выводах. Отмечено, что развитие рыбного хозяйства в Каспийском море возможно только при организации систематического непрерывного контроля за всеми явлениями и процессами, происходящих в водоеме. Это заставляет по-новому продумать всю систему исследований и учета природных и антропогенных факторов, оказывающих воздействие на водоем, а также разработки предложений по восстановлению и устойчивому использованию биологических ресурсов региона.

Глава 3. СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ В ВОДОЕМАХ ЗАПАДНО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

3.1. Некоторые особенности рыболовства в западно-каспийском регионе

В разделе показана динамика вылова рыбы в западно-каспийском регионе за многолетний период. Отмечено, что прибрежный промысел до начала 60-х годов прошлого века здесь базировался на вылове осетровых, лососевых, сельдевых, кефалевых, а также крупных и мелких пресноводных рыб. В период до 1920-х годов в основном был развит сельдяной промысел: на 54

тоневых участках вылавливали до 45,6 тыс. т различных видов сельдей, что составляло 90% от всей добычи рыбы. В связи с интенсификацией рыболовства в регионе в 1930-е годы вылов рыбы несколько увеличился, но доля сельдей при этом снизилась до 50%, а полупроходных рыб возросла до 40%, начали ловить также и тюльку. Высокий уровень промысла с 1961 по 1999 гг. был достигнут за счет его переориентации на вылов тюлек в Южном Каспии, который, в последующем, занял ведущее место в рыболовстве.

В настоящее время, в соответствии с действующими правилами рыболовства, в западно-каспийском регионе прибрежный промысел ведется в следующем режиме:

Лов сельдей осуществляется береговыми закидными неводами на побережье моря от г. Дербента до пос. Каякент на 4-х рыбопромысловых пунктах в весенний период с 1 апреля по 10 мая, а также ставными сетями в западных прибрежных районах Северного Каспия.

Добыча обыкновенной тюльки происходит с 1 марта по 30 мая на побережье моря от г. Махачкалы до Кизлярского залива с использованием ставных килечных неводов. Ежегодно используется от 8 до 10 неводов.

Промысел кефалей осуществляют в летний период, с 1 июля по 30 сентября на побережье моря от г. Махачкалы до о. Чечень с использованием обкидных порожевых кефалевых сетей.

Лов крупных и мелких пресноводных рыб проводят в прибрежной акватории моря от п-ова Лопатин на до устья р. Кумы с 1 февраля по 15 апреля и с 1 сентября по 31 декабря. Для добычи рыбы применяются ставные сети, вентеря и волокуши.

Промысел морских сельдей и обыкновенной тюльки в западно-каспийском регионе основан на вылове их нерестовых стад в период весенних миграций в прибрежных водах. Вылов сельдей в последние годы колеблется от 0,02 до 0,12 тыс. т, а обыкновенной тюльки - от 0,17 до 0,464 тыс. т. По ряду организационно-технических и др. причин, несмотря на имеющиеся запасы, промысел кефалей в регионе практически не ведется.

В связи с уменьшением рыбохозяйственного значения бассейна р. Терек, с середины 1970-х годов основной промысел полупроходных и озерно-речных рыб был перебазирован в Кизлярский залив, доля которого в вылове этих видов рыб уже достигает 90%. Уловы пресноводных рыб в западно-каспийском районе с 1982 г. по 1995 г. неуклонно возрастали, что явилось следствием увеличения их промысловых запасов и промыслового усилия. По данным официальной статистики в последние годы произошло снижение вылова частиковых видов рыб, но они не отражают истинного положения уровня промысла, который значительно выше. Так, по экспертным оценкам, фактический вылов частиковых рыб по рассматриваемому региону составляет 3,5 - 4,0 тыс. т, т.е. около 2,0-3,0 тыс. т не учитывается статистикой. Все это приводит к сокращению запасов одних из самых ценных видов рыб Каспия - судака, сазана, сома, щуки и др.

3.2. Современное состояние запасов основных промысловых рыб западно-каспийского региона

На основе анализа основных параметров, характеризующие динамику численности рыб - уловов, возрастного состава, урожайности молоди, а также

линейного и весового роста, полового состава и др., приведены многолетние материалы по динамике состояния запасов основных промысловых видов рыб западно-каспийского региона. Выявлены неиспользуемые резервы для прибрежного промысла рыб. Определены пути их освоения.

Морские сельди. Анализ экспериментального лова сельдей закидными неводами с 1980 по 2004 гг. показал, что в период до 1999 г. уловы сельдей с использованием от 2-х до 4-х неводов были относительно стабильными и колебались от 143 до 820 т, составив в среднем 348 т в год. При этом улов на 1 замет невода колебался от 0,62 до 3,63 т, в среднем - 2,2 т. В последние 4 года произошло резкое снижение уловов сельдей закидными неводами с 203 т в 1999 г. до 1,6 т в 2003 г., а вылов на 1 замет невода снизился с 0,46 до 0,07 т. Показатели 2004 г. несколько выше уровня 2003 г. и, возможно, являются свидетельством того, что пик падения запасов и уловов сельдей пройден.

Приведена динамика нерестовых миграций сельдей в зависимости от гидрометеорологических условий. Отмечено, что сроки миграции сельдей определяются температурными условиями у западного побережья Каспия. Наиболее мощные подходы сельдей в береговую зону отмечаются при температуре воды 9-12°C во второй-третьей декадах апреля.

Уловы закидных неводов в 1980 - 2000 гг. в среднем на 85,7% состояли из каспийского пузанка. На втором месте - долгинская сельдь - от 8 до 12% (в среднем 10,2%). Доля большеглазого пузанка не превышала 2,0%, а черноспинки - 2,1% от всего улова. В последние 4 года из уловов практически выпал каспийский пузанок и промысел на 90% и более базируется на долгинской сельди.

Основные биологические показатели, характеризующие состояние популяций долгинской сельди, каспийского и большеглазого пузанков: соотношение пополнения и остатка в нерестовых стадах, темп линейно-весового роста, половой и размерно-возрастной состав и др., за многолетний период (с 1930-х по 2000 гг.) не претерпели существенных изменений. Однако, результаты исследований 2001-2003 гг. показали, что численность каспийского пузанка в контрольных сетных уловах у побережья весной была очень низкой и измерялась единичными особями. Урожайность сеголетков каспийского пузанка по результатам проведенной КаспНИРХом в Северном Каспии траловой учетной съемки в 2003 г. составила 3,0 экз/час траления, что значительно ниже ее среднемноголетних показателей (23,8 экз/час траления). По данным КаспНИРХа биомасса нерестовой части популяций каспийского пузанка с 2002 по 2005 гг. снизилась с 32,2 до 14,7 тыс. т. Вероятным фактором сокращения численности каспийского пузанка является недостаточная обеспеченность его пищей, т.е. зоопланктоном.

Следует отметить подходы мощных косяков большеглазого пузанка в прибрежную зону западного части Среднего Каспия в осенний период, чего ранее не наблюдалось. В целом, полученные материалы свидетельствуют об увеличении численности большеглазого пузанка в современный период, что, вероятно, связано с увеличением его нерестового ареала вследствие трансгрессии уровня моря. По оценкам КаспНИРХ, общая биомасса большеглазого пузанка в 2005 г. составит 36,7 тыс.т, а общий допустимый улов (ОДУ) - 5,1 тыс. т.

Долгинская сельдь в последние 4 года в неводных и в исследовательских сетных уловах у западного побережья Среднего Каспия составляет до

96% видового состава сельдей. Среднесуточный вылов морских сельдей, основу которого составляла долгинская сельдь в 2003 г. составил на одну контрольную сеть около 12,0 кг, что было несколько ниже предыдущего, 2002 г. По данным КаспНИРХ, промысловые запасы долгинской сельди в 2005 г. составят 39,8 тыс.т. а ОДУ - 10,16 тыс. т. При этом российская квота, которая в основном вылавливается в западно-каспийском регионе, составляла 5,6 тыс. т.

Каспийские тюльки. В западно-каспийском районе экспериментальный промысел обыкновенной тюльки ставными неводами был возобновлен с 1978 г. В последние 10 лет уловы колебались от 170 до 450 т. По данным наблюдений 2004 г. уловы обыкновенной тюльки были на уровне многолетних средних значений и составляли 1,9 т. в сутки на один котел невода и имели колебания по разным организациям от 0,77 т. до 3,0 т. (колебания от 0,5 до 20 т в сутки). Уловы в основном зависели от гидрометеорологических условий и в большей степени от организации лова. Общий вылов в этой зоне составил около 305 т., что существенно выше, чем в 2003 г.

Выявлено устойчивое состояние запасов обыкновенной тюльки, что объясняется особенностью ее экологии: воспроизводство северокаспийского стада проходит весной в Северном Каспии при фактическом отсутствии гребневика мнемнопсис. В видовом составе промысловых уловов тюлек в Южном Каспии в 2003 г. на долю анчоусовидной тюльки приходилось 84,9%, большеглазой - 0,3%, обыкновенной - 14,8%. За последние 8 лет доля анчоусовидной тюльки практически не изменилась, большеглазой тюльки снизилась в 28 раз, а обыкновенной кильки увеличилась в 2,5 раза. Общий запас северокаспийского стада обыкновенной тюльки на 2005 г. КаспНИРХом прогнозируется в объеме 205,6 тыс. т, промысловый запас - 134,1 тыс. т. ОДУ - 58 тыс. т.

Все полученные материалы подтверждают недоиспользование запаса обыкновенной тюльки промыслом, организация которого требует поиска новых способов и орудий лова исключающих прилов осетровых рыб.

По данным проведенных исследований состояние запасов кефалей в Каспийском море стабильно высокое, что подтверждается широким возрастным рядом их популяций, устойчивыми исследовательскими уловами и размерно-весовыми показателями.

Таблица 3

Промысловые запасы, квоты и недоиспользуемые резервы российского вылова морских рыб, (тыс.т)

Объекты промысла	Промысловые запасы	Квота России	Современные уловы	Недоиспользуемая квота
Обыкновенная тюлька	232	23	2,9	20,1
Долгинская сельдь	39,8	4,4	0,1	4,3
Каспийский пузанок	14,7	1,77	0,01	1,69
Большеглазый пузанок	25,5	3	0,02	2,98
Кефаль	8	0,4	0,005	0,395
Всего	320	32,57	3,035	29,465

Как видно из табл. 3, при общей квоте России 32,57 тыс. т, фактический вылов составляет лишь 3,035 тыс. т морских рыб, что составляет 9,3% от имеющихся резервов.

Пресноводные (полупроходные и озерно-речные) рыбы. К группе промысловых полупроходных и крупных озерно-речные рыб западно-каспийского района относятся лещ, сазан, вобла и судак (полупроходные) и озерно-речные – щука, сом, жерех, белый амур, толстолобик, а также жилые (туводные) формы леща, сазана. Группа мелких пресноводных промысловых рыб представлена красноперкой, линем, карасем, окунем, и др.

Из полупроходных рыб наиболее массовым видом в рассматриваемом регионе является **вобла**. Уловы воблы в западно-каспийском районе подвержены значительным колебаниям. В период активного морского лова вылов достигал 12 тыс. т (1937 год). Начиная с 1962 г., с введением новых правил рыболовства, по настоящее время вылов воблы резко сократился и колеблется от 20 до 300 т в год.

Анализ возрастного, размерно-весового, полового состава, темпа роста, упитанности и эффективности размножения свидетельствует, что вобла до 2002 г. находилась в удовлетворительном промысловом состоянии. В уловах 1994-2003гг. вобла встречалась в возрасте от 2 до 10 лет, а в 2003 году в уловах она была представлена только 5-ю возрастными группами. Резкие изменения в структуре стада воблы свидетельствует о снижении ее численности в последние годы.

Уловы **леща** в рассматриваемом районе в последние 10 лет были достаточно стабильными. Для леща, используемого промыслом, до 2002 г. был характерен широкий возрастной ряд с преобладанием рыб в возрасте от 4 до 8 лет, высокие размерно-весовые показатели, темп роста, упитанность, что свидетельствовало о хорошем состоянии его запасов. Однако, в 2003 г. структура стада резко изменилась в сторону сокращения возрастного ряда, что также свидетельствует о снижении его запасов.

Уловы **судака** до 1960-х годов были значительными: 1,46 тыс. т в среднем за год. В последнее десятилетие, несмотря на имевшиеся значительные промысловые запасы, уловы судака в регионе в целом оставались низкими, что, с одной стороны, связано с неблагоприятными экологическими условиями, а с другой – интенсивным неучтенным и браконьерским выловом на местах зимовки и нерестовых скоплений и др.

Промысел судака в западно-каспийском регионе базируются в основном на вылове младших возрастных групп рыб, которые составляют до 98,4% численности популяции. В этих условиях его промысел необходимо осуществлять в щадящем режиме, а также необходимы срочные и кардинальные меры по его охране, особенно в низовьях р. Терек и в Аграханском заливе, где сосредоточены основные места зимовки и нереста.

В рассматриваемом районе в научно-исследовательских и промысловых уловах **сазан** представлен широким возрастным рядом - от 2 до 10 лет. Биологические характеристики популяции во всех исследованных районах стабильны, находятся на достаточно высоком уровне и указывают на то, что популяция не подвержена критическим нагрузкам.

В 1981-1990 гг. в период интенсивного подъема уровня Каспия и расширения нагульного и нерестового ареалов сазана в Кизлярском заливе, промысловый запас этой рыбы неуклонно возрастал и достиг к 1990 г. – 3,5 тыс. т.

Рост запасов сазана продолжался до 1997 г., когда их уровень достиг 5,4 тыс.т. После этого в период 1998-2003 гг. запасы сазана неуклонно снижались, составив в 2003 г. всего 2,15 тыс. т, но в 2004-2005 вновь отмечается рост его запасов. В уловах преобладают крупные рыбы массой около 2-5 кг.

Доля **сома** в общей добыче рыб невелика. При этом неучтенный и браконьерский вылов в 2-3 раза выше данных промысловой статистики. В последние годы промысел сома на 84% базировался на младших возрастных группах, что свидетельствует о неблагополучном состоянии стада. В связи с этим промысел сома необходимо осуществлять в щадящем режиме, с принятием особых мер охраны и снижением ОДУ на 2005 и последующие годы.

За последние 7 лет среднегодовой вылов **щуки** в западно-каспийском районе составил 0,3 тыс. т. Анализ возрастного состава показывает, что щука в последние годы испытывает высокую промысловую нагрузку. Основная причина сокращения запасов щуки – чрезмерный браконьерский и неучтенный вылов, особенно весной в период нереста. Несмотря на уменьшение запасов, ОДУ щуки на 2005 г. значителен и прогнозируется в объеме 0,51 тыс. т, что в целом предполагает использовать этот вид как один из основных промысловых.

Рост численности и биомассы **кутума**, наблюдавшийся в 1980-1990-е годы были обусловлены благоприятностью трофо-экологической обстановки, оптимизацией условий окружающей среды, а также возросшим уровнем его искусственно воспроизводства. Нерестовое стадо кутума составляют рыбы в возрасте 3-7 лет, из них более 82% приходится на 4-6-летних. Состояние запасов кутума позволяет исключить его из Красной книги РФ и ввести в число промысловых объектов.

По данным статистики, доля мелких пресноводных рыб в общих уловах частика в регионе возросла с периода с 1960-х годов, что было связано с перемещением промысла из моря во внутренние водоемы. В настоящее время вылов их колеблется от 0,3 до 0,5 тыс. т, что составляет 25-30% от общих уловов пресноводных рыб. Наиболее значимыми мелкими пресноводными промысловыми видами рыб в западно-каспийском регионе являются **красноперка, линеь, серебряный карась и окунь**. Результаты исследований показывают, что состояние их запасов в целом стабильное, и в определенной степени они недоиспользуются промыслом. В основе здесь лежит экономическая незаинтересованность рыбодобывающих предприятий в освоении их запасов.

В последнее десятилетие серебряный карась, ранее занимавший крайне скромное место по запасам и уловам рыб западно-каспийского региона, стал процветающим видом с расширяющимся ареалом по низовьям рек и прибрежных районов моря. При этом нарастание численности и расширение его ареала идут с севера на юг рассматриваемого региона.

В целом, оценивая состояние запасов и перспективы промысла рыб в рассматриваемом регионе на ближайшую перспективу необходимо отметить, что ОДУ пресноводных рыб в 2005 г. составит 3,345 тыс. т, что значительно меньше такого по морским видам рыб. При этом из 17 пресноводных видов свыше 76% от общих запасов и ОДУ приходится на 4 наиболее массовых промысловых рыб – сазана, леща, щуки и серебряного карася.

Анализ полученных данных показал, что интенсивность промысла частиковых видов рыб в западно-каспийском регионе с 1994 года по 2003 год постоянно возрастала и достигла 0,582 км³, что в два раза выше уровня 1994

г. Это произошло вследствие увеличения количества рыбаков и общего количества применяемых орудий лова за этот период в два раза, рыбодобывающих организации – в четыре раза, расширения промысловой зоны, а также введения в промысел ставных сетей. В начале отмеченного периода (1994-1998гг.) все показатели рыболовства (уловы, промысловая эффективность, вылов на одного рыбака) увеличивались, а в последующие годы снизились в 2-3 раза, т.е. динамика уловов рыб в 1999-2003 г. была неадекватной, что сказалось на промысловой эффективности. Поэтому, общую величину промыслового усилия на ближайшую перспективу необходимо оставить на современном уровне, с сохранением, возможно и с некоторым уменьшением количества рыбаков и орудий лова.

В период с 1986 по 1995 г. запасы частиковых видов рыб в западно-каспийском регионе увеличились с 10 до 25 тыс. т., а их промысловое использование, по данным официальной статистики, осталось на низком уровне – 1,2-2,1 тыс. т (около 10% от промзапаса), рис. 2. Несмотря на столь щадящий режим эксплуатации и стабильно высокий уровень воспроизводства по большинству видам, запасы частиковых рыб в регионе с 1996 года начали неуклонно сокращаться и на 2005 г. оцениваются в объеме 14,22 тыс. т.

Данные проведенных наблюдений на промысле показывают, что в настоящее время статистикой учитывается лишь 25-30% всей вылавливаемой крупночастиковой рыбы. Фактическое изъятие пресноводных рыб при этом превышает допустимый уровень и достигает 35-40% от промысловых запасов, т.е. вылов составляет от 3,5 до 5 тыс. т, особенно наиболее ценных видов – судака, сома, жереха, щуки и др. В конечном счете, это приводит к сокращению запасов крупночастиковых видов рыб.

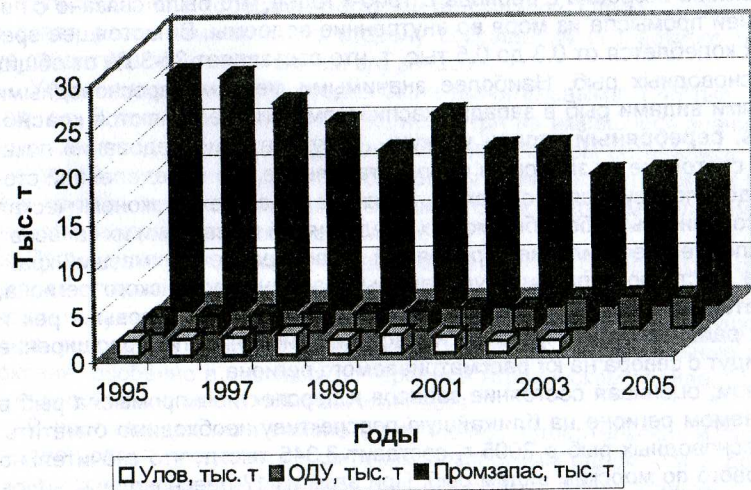


Рис. 2. Динамика промысловых запасов, ОДУ и уловов пресноводных рыб в западно-каспийском регионе

Проходные рыбы. В течение последних 60-70 лет негативным воздействием антропогенных факторов в особой мере подверглись запасы анадромных видов рыб, из которых лишь осетровые и кутум сохранили до настоящего времени определенное промысловое значение.

Рассмотрено распределение, численность и запасы осетровых видов рыб в море. Данные, полученные КаспНИРХом в результате проведенных в последний период времени (2002 г.) трех сезонных траловых и сетных съемок в Каспийском море, показывают, что доминирующим по численности видом является осетр, доля которого в 9-метровых тралах составила 67,6%, в 24,7-метровых – 85,9%, в сетях – 50,8%. Доля белуги – 10,8; 2,7 и 15,4%, а севрюги – 21,6; 11,4 и 33% соответственно (Власенко и др., 2003).

Особенностью полученных данных траловой съемки осетровых летом 2003 г. было то, что в видовом составе осетровых в море севрюга составила 6,3%, что почти в 3,3 раза меньше по сравнению со средней величиной (20,8%) за предыдущие 5 лет (при увеличении доли осетра до 91%). На западе Северного Каспия средний улов севрюги составил 0,12 экз./трал., что на 0,08 экз./трал. меньше, чем в 2002 г.

Увеличение концентраций осетра, по сравнению с 2002 г., определяющиеся молодыми особями (до 85%), произошло во всех районах Каспия. Средний вылов осетра у побережья Дагестана составил 3,09 экз./трал., что в 1,7 раза больше, чем в 2002 г.

Рассматривая современное состояние численности и распределения белуги в Каспийском море, необходимо сказать, что средний улов белуги в западной части Среднего Каспия был меньшим, чем в целом по морю и не превышал 0,03 экз./трал. При этом численность белуги по данным траловых уловов за последние пять лет уменьшилась в 2 раза.

Отмечено, что численность и биомасса белуги в Каспийском море находятся на критически низком уровне. В связи с этим, с 2000 года вылов белуги в Волго-Каспийском районе производится только для целей воспроизводства и выполнения научно-исследовательских работ.

Уменьшение численности осетровых рыб в море подтверждается динамикой нерестового хода производителей в рр. Терек и Сулак. По данным траловых и сетных съемок выявлено, что наибольшее значение для нагула осетровых у западного побережья Каспия в последние годы имеет район от г. Избербаш до о. Чечень.

Рассмотрена эффективность работы рыбодобывающих заводов региона по выпуску молоди осетровых рыб и их роль в формировании запасов рыб. Отмечено, что в результате снижения выпуска молоди, промвозврат заводской молоди осетровых рыб, как и от естественного воспроизводства, на ближайшие 12-15 лет ожидается на низком уровне и может составить, в идеальном случае (полного отсутствия браконьерства и др. негативных воздействий), около 25-30 т в год.

Оценивая состояние запасов проходных рыб в рассматриваемом регионе, можно констатировать, что почти все представители этой экологической группы, за исключением осетровых, в последние 50-60 лет выпали из промысла вследствие снижения запасов.

Современное состояние запасов пресноводных рыб в регионе позволяют вести промысел в стабильном режиме с объемом изъятия в пределах

3,0-3,5 тыс. т. На ближайшую перспективу, до 2010 г., в случае сокращения доли неучтенного и браконьерского вылова и введения в промысел структурных изменений, эта величина может быть увеличена до 4,0 тыс. т.

В целом, из всех экологических групп рыб Каспия, наиболее перспективными объектами развития рыболовства являются морские рыбы, уловы которых в настоящее время крайне незначительны. В условиях оптимального развития рыболовства в регионе, запасы морских рыб позволят значительно увеличить вылов рыбы и довести его до 30-35 тыс. т против 2-2,5 тыс. т современных.

Глава 4. АКВАКУЛЬТУРА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В ЗАПАДНО-КАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ

Показано, что одним из главных направлений развития рыбного хозяйства западно-каспийского региона должна служить аквакультура. Если в первоначальный период развития аквакультура рассматривалась как отрасль, способная дать дополнительную белковую продукцию к природным выловам, или призванная пополнить и увеличить численность естественных популяций за счет пастбищного выращивания, то в настоящее время она рассматривается как важнейшая отрасль, которая должна компенсировать падение уловов гидробионтов.

Успешное развитие аквакультуры сопряжено с множеством сложных и часто трудно решаемых проблем. Это дефицит водных и земельных ресурсов в прибрежных морских зонах, воздействие аквакультуры на природные экосистемы, получения необходимых кормов, генетики и борьбы с заболеваниями и др., которые будут усиливаться по мере развития аквакультуры, (Душкина, 1998).

Кризис рыбной отрасли западно-каспийского региона в начале 1960-х годов вызвал необходимость поиска путей компенсации потерь рыбного хозяйства, решения проблем занятости и обеспечения населения рыбной продукцией. Альтернатива была найдена в развитии аквакультуры.

В настоящей главе рассмотрены три основные проблемы аквакультуры: дальнейшие пути развития в регионе прудового товарного рыболовства, пастбищного рыбного хозяйства, а также перспектив марикультуры.

Благоприятные природно-климатические условия, развития гидрографическая сеть, достаточные земельные ресурсы создали хорошие предпосылки для развития в регионе тепловодного товарного рыболовства. Становление аквакультуры в регионе, как новой отрасли рыбного хозяйства, началось в середине 1960-х годов. За относительно короткий период с 1965 по 1980 гг., здесь было построено и введено в эксплуатацию 8,164 тыс. га прудовых, 5,707 тыс. га озерно-товарных и 42,7 тыс. га нерестово-выростных хозяйств.

Впервые продукция прудовой рыбы в Дагестане была получена в 1967 г. и составила 88 т. К 1970 г. производство прудовой рыбы в республике увеличилось в 4,3 раза и составило 375,3 т. В 1986-1990 гг. среднегодовое производство прудовой рыбы составило 3,53 тыс. т, то есть увеличилось по сравнению с 1981-1985 гг. в 2,4 раза. До 1990-х годов выпуск продукции аквакультуры (в основном прудового рыболовства) в регионе превышал уровень промыш-

ленного вылова рыб пресноводного комплекса. При этом в Дагестане товарным рыболовством занималось 12 предприятий.

К сожалению, прудовое рыболовство с 1990-х годов стало убыточным и ведется в последние годы преимущественно экстенсивно за счет выращивания рыбы на естественной кормовой базе и разреженной посадке, что привело к резкому снижению продукции. При этом товарным рыболовством занимаются только два предприятия. Производство прудовой рыбы в Дагестане в последние четыре года стабилизировалось на уровне 0,35-0,4 тыс. т. Средняя продуктивность товарных рыбных прудов снизилась с 13 до 2-3 ц/га, т. е. в 4 - 6 раз.

Проведенный анализ показывает, что вовлечение в оборот хотя бы 80% имеющихся нагульных площадей позволит довести производство прудовой рыбы в регионе до 1,0 тыс. т при минимальной рыбопродуктивности 2,0 ц/га, а за счет мощностей озерно-товарных хозяйств (ОТХ) - дополнительно еще 0,5-0,7 тыс. т при рыбопродуктивности 1-1,2 ц/га.

Выход из создавшегося критического положения в прудовом рыболовстве, повышение рыбопродуктивности и наращивание объемов производства товарной прудовой рыбы в регионе мы видим в следующем:

- использовании для выращивания карпа нетрадиционных кормов, которые можно привлечь в республике или производить в хозяйствах;
- расширении состава прудовой поликультуры с более полным использованием естественной кормовой базы рыб;
- использовании геотермальных и артезианских вод;
- усилении контроля за санитарно- эпизоотическим состоянием хозяйств;
- улучшении организационной структуры товарных прудовых рыболовных хозяйств, совмещение профессий сотрудников рыболовных хозяйств, сокращении численности за счет повышения профессионального статуса работников хозяйств;
- повышении системы интегрирования прудовых хозяйств с другими отраслями сельского хозяйства, развитие платного любительского рыболовства, туризма, гостиничного и ресторанного бизнеса;
- направленным развитием естественной кормовой базы путем научно-обоснованного применения органических и минеральных удобрений;
- проведении ремонтно-восстановительных работ и ввод в эксплуатацию неиспользуемых по техническим причинам прудовых площадей;
- оказании на федеральном и региональном уровнях финансовой помощи в приобретении кормов для выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы, а также в восстановлении и реконструкции прудов;
- использовании высококондиционного племенного рыбопосадочного материала, полученного с помощью проведения селекционно-племенной работы;
- использовании прудового фонда для развития товарного осетроводства.

Как показывает проведенный анализ полученных материалов и состояния аквакультуры, потенциальные возможности развития товарного прудового рыболовства в регионе значительны. Проведенные экспериментальные работы Дагестанского отделения КаспНИРХ показывают, что в условиях Дагестана, без применения кормов, но с использованием минеральных удобрений

можно достичь рыбопродуктивность нагульных прудов до 10-12 ц/га, т.е. повысить в два раза а производство рыбы в функционирующих в настоящее время прудах за два-три года довести до 1,0-1,2 тыс. т, (Магомаев, 2003). Исходя из этого, при оптимистическом варианте можно прогнозировать увеличение объемов производства прудовой рыбы (карповые) до 3-4 тыс. т в год с задействованием всех существующих прудовых площадей.

Принимая во внимание особенности пойменных озер Дагестана – их гидролого-гидрохимический режим, развитие естественной кормовой базы и другие факторы внешней среды, а также состав ихтиофауны этих водоемов, мы пришли к выводу, что лучшей формой озерных хозяйств должны стать в Дагестане пастбищные озерные рыбные хозяйства, при подавлении малоценной аборигенной ихтиофауны, и зарыблении озер ценными видами рыб. Наиболее приемлемыми объектами для этого являются растительной рыбы – белый амур, белый и пестрый толстолобики. Посадочный материал при этом должен иметь массу тела свыше 50 г.

Основными водоемами для развития пастбищного рыбоводства в рассматриваемом регионе в перспективе будут оставаться нерестово-выростные водоемы низовьев Терека. Проведенные исследования показывают, что ежегодное зарыбление НВВ растительной рыбами в объеме 7,0 млн. шт. позволит вылавливать каждый год до 1,5 тыс. тонн ценной рыбы. В целях рационального использования значительного водного фонда нерестово-выростных водоемов (НВВ) низовьев р. Терек, предложено осуществить их реконструкцию с переводом части акваторий НВВ в нерестово-выростные хозяйства (НВХ), которые, как показывает опыт, наиболее эффективно восполняют запасы полупроходных видов рыб Каспия.

Показаны также перспективы развития в регионе пастбищной аквакультуры на энергетических водохранилищах р. Сулак, а также на малых озерах.

Одной из ключевых проблем восстановления природных популяций ценных видов рыб является их искусственное воспроизводство. Существующая в регионе система предприятий по воспроизводству осетровых, лососевых, карповых, окуневых и др. рыб состоит из специализированных рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств и рыбопитомников. В то же время, эффективность действующих рыбоводных заводов находится на низком уровне (1-2 млн. шт. молоди осетровых и 0,3 млн. шт. предкавказской кумжи). Предложены меры по повышению эффективности их функционирования за счет реконструкции, внедрения более совершенных технологий выращивания и введения новых мощностей.

Одним из важнейших направлений аквакультуры, получившее бурное развитие во многих странах, является выращивание рыбы в морской воде (марикультура). К преимуществам марикультуры в западно-каспийском регионе могли бы относиться: достаточная обеспеченность морскими водными ресурсами, возможность широкого выбора объектов культивирования, в т.ч. осетровых, лососевых, а также многих морских видов рыб, приближенность производства к местам потребления, реализация продукции в свежем виде. Кроме того, развитие марикультуры в регионе позволит повысить занятость населения в прибрежной зоне, снизить уровень браконьерства.

Марикультура до сих пор не получила должного развития в Каспийском море, в том числе и в его западном районе, в связи с отсутствием здесь подходящих для выращивания рыбы заливов и бухт, а также с неблагоприятными

гидрометеорологическими условиями (частые штормовые ветры и разрушительные волнения). В то же время, в современных условиях, опираясь на опыт других стран, выход из этого положения может быть найден. Обсуждаются теоретические и технические предпосылки развития марикультуры в западно-каспийском регионе.

Глава 5. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗАПАДНО-КАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ

На основе оценки современного состояния рыбного хозяйства в главе рассмотрены эколого-экономические перспективы его развития, определены основные направления рационального использования водных биологических ресурсов западно-каспийского региона,

В основе современного критического положения рыбного хозяйства Каспийском бассейне в целом, в т.ч. и в рассматриваемом регионе лежат геополитические события последнего десятилетия, повлекших к разрушению единой системы охраны, воспроизводства и регулирования рыболовства, усилению антропогенной нагрузки на биоресурсы, в особенности размаху браконьерства. В конечном счете, это самым негативным образом сказалось на состоянии запасов основных промысловых видов рыб Каспия.

Проведен анализ хозяйственной деятельности предприятий рыбной отрасли региона. Отмечено, что суммарный годовой улов рыбы и производству рыбной продукции здесь в последние годы снизились в 5-7 раз по отношению к 1990 г. Выявлены основные проблемы, препятствующие ее эффективному развитию и факторы, негативно влияющие на состояние запасов и уловы рыб. Рассмотрена проблема экологических рисков, связанных с загрязнением Каспия. Главным принципом обеспечения экологической безопасности в этом направлении может служить реализация принципа предотвращения ущерба.

Освоение нефтегазовых месторождений шельфа Каспийского моря ставит перед всеми участниками этого процесса сложные инженерные, экономические и природоохранные задачи. Выбор эколого-экономических критериев рационального и устойчивого природопользования особенно важен для Каспия, имеющего в недрах богатейшие запасы углеводородного сырья, а также ценнейших видов водных биологических ресурсов. При этом главной проблемой становится рациональное совмещение использования возобновляемых (биологических) и невозобновляемых (минерально-сырьевых) ресурсов. Проблему экологически рационального совмещения потенциально конфликтных отраслей предложено перевести на поиск оптимальных решений.

Предложены меры по сохранению и рациональному использованию сырьевой базы рыбной промышленности западно-каспийского региона, которые представлены в предложениях. Отмечено, что применительно к рыболовству в Каспийском бассейне реализация принципа предосторожности может быть достигнута только при условии снижения промысловой нагрузки на перексплуатируемые виды рыб, с приведением промысловой смертности к щадящему для каждого вида уровню.

В законодательстве государств в сфере рыболовства должен быть сделан в первую очередь акцент на сохранение биоресурсов Каспия в целях обеспечения их устойчивой эксплуатации. При этом принципиально важно,

чтобы обеспечивалось предотвращение разрушения возобновляемых ресурсов, т.е. неперевышение темпов их восстановления темпами потребления. Предложены пути решения эколого-экономической безопасности освоения нефтегазовых месторождений

В целом необходимо отметить, что сохранение эколого-экономической устойчивости в регионе должно обеспечиваться перераспределением будущих доходов от нефтегазодобычи на шельфе в пользу поэтапного развития многовидовой аква- и марикультуры, чем может быть обеспечен компромисс между двумя отраслями.

На основе анализа полученных материалов определены также основные направления рационального использования водных биологических ресурсов западно-каспийского региона в условиях повышенной антропогенной нагрузки.

Отмечено, что за период с 1998 по 2003 гг. такие основные показатели, характеризующие состояние промысла и популяции рыб, как запасы, уловы на одного рыбака, и промысловая эффективность, резко снизились. Более того, показатели официального вылова рыбы в последние три года резко уменьшились. Но здесь на передний план выходит такая проблема, как учет вылавливаемой рыбы, состояние которого в регионе крайне удручающее. Постоянное неосвоение квот вылова сома, судака, сазана, воibly и др. видов рыб, пользующихся повышенным спросом на рынке, во многом связано с высокой долей их неучтенного и браконьерского вылова.

Приведенные выше материалы свидетельствуют о многочисленных ошибках и упущениях в управлении рыбным хозяйством региона. Для выхода из создавшейся ситуации, т.е. для сохранения, восстановления и устойчивого использования запасов пресноводных рыб в западно-каспийском регионе предложены конкретные меры.

Из почти 30 тыс. т недоиспользуемой квоты России по морским видам рыб Каспия, на долю обыкновенной тюльки приходится 20 тыс. т, т.е. 66,7%. Поэтому такому мощному резерву наращивания объемов добычи рыбы в регионе должно быть уделено повышенное внимание.

Преимуществом развития промысла тюлек в Среднем Каспии является также то, что благодаря близости от портов, можно перейти на быструю доставку продукции в свежем виде, без заморозки, на береговую базу и сэкономить значительные средства. Общий вылов тюлек в Среднем Каспии может составить 20-30 тыс. т. в год. Для развития этого направления рыболовства потребуется малотоннажный флот из судов типа РС в количестве до 20 ед.

Наиболее важным вопросом, стоящим перед всеми прикаспийскими государствами, является сохранение и восстановление уникальных стад осетровых видов рыб с целью, как сохранения биологического разнообразия Каспия, так и использования запасов осетровых рыб промыслом. Вопрос этот должен быть решен на межгосударственном уровне путем скоординированных и целенаправленных действий по охране, искусственному и естественному воспроизводству, а также регулированию промысла. Объединение усилий прикаспийских стран должно быть направлено, прежде всего, на пресечение незаконного промысла осетровых видов рыб, так как он наносит наибольший урон их запасам.

Несмотря на снижение запасов осетровых, лососевых, сельдей, некоторых крупных пресноводных рыб, а также основного объекта промысла – ан-

чоусовидной тюльки и другие проблемы рыбного хозяйства западно-каспийского региона, здесь имеются существенные перспективы устойчивого развития рыбной отрасли. Это, прежде всего, развитие прибрежного рыболовства путем освоения малоиспользуемых резервов промысла – обыкновенной тюльки, сельдей, кефалей, а также новых районов промысла в Среднем Каспии для добычи тюлек. Устойчивое управление рыболовством позволит увеличить общий вылов рыбы в регионе до 40-50 тыс. т в год.

Анализ сложившейся ситуации показывает, что восстановление запасов и уловов основных промысловых видов рыб Каспия – осетровых, лососевых, сельдевых и пресноводных до уровня первой половины 20 века как в ближайшей, так и отдаленной перспективе невозможно. Поэтому, наряду с развитием прибрежного и морского рыболовства, перспективным направлением развития рыбного хозяйства в западно-каспийском регионе является производство продукции прудовой, индустриальной и пастбищной аквакультуры. Это позволит решить многие проблемы рыбной отрасли: снизить уровень браконьерства, решить социальные проблемы населения приморских районов, а также перейти на путь устойчивого долгосрочного управления водными биологическими ресурсами западно-каспийского региона России.

ВЫВОДЫ

1. Трансгрессия уровня Каспия на фоне повышенного водного и биогенного стоков впадающих рек приводит к существенным топографическим и морфометрическим изменениям Северного Каспия, снижению солёности и повышению трофности его вод, увеличению ареалов обитания гидробионтов и, в целом, к глубоким преобразованиям морских и прибрежных экосистем. Это проявилось в уменьшении биомассы фитопланктона при одновременном увеличении его численности за счет интенсивного формирования ценных в пищевом отношении мелкоклеточных водорослей, увеличении численности и биомассы зоопланктона и бентоса. При этом, экосистема Среднего Каспия менее подвержена колебаниям уровня моря вследствие значительно большего объема его водных масс по сравнению с таковыми мелководного Северного Каспия. В то же время, она испытывает особую нагрузку, вызванную инвазией гребневика мнемипсис, ухудшившая гидробиологическую обстановку Среднего и Южного Каспия и проявившаяся в резком снижении численности и биомассы основных видов кормового зоопланктона.

В целом, трансгрессия уровня моря создала благоприятные условия для формирования высокой численности и биомассы рыб в северной части западно-каспийского района моря, в то же время, современный уровень развития кормовой базы является фактором, сдерживающим формирование высокой численности основных объектов промысла на Каспии – пелагических рыб.

2. Степень воздействия природных и антропогенных факторов на формирование промысловых запасов различных экологических групп и видов рыб Каспия различна. Резкое снижение запасов и уловов главного промыслового объекта – анчоусовидной тюльки, вызвано, главным образом, воздействием природного фактора – тектонических процессов в море, сопровождающихся выделением токсичных газов и приведших к масштабной гибели тюлек в 2001

г. на фоне их ослабленного состояния вследствие инвазии гребневика мнемипсис.

Для осетровых видов рыб ведущим фактором негативного воздействия является незаконная переэксплуатация запасов, а для лососевых – строительство плотин и гидроузлов на реках. Для группы полупроходных и речных рыб наиболее негативным фактором является зарегулирование стока рек, при котором произошла потеря их нерестилищ в дельтах рек, а для размножающихся в Кизлярском заливе – сгонно-нагонные ветровые явления. На втором месте по степени негативности находится переэксплуатация запасов (особенно таких ценных видов, как судак, кутум, жерех, сазан, вобла). Высокие адаптационные возможности полупроходных и речных рыб региона к сохранению своей численности в изменяющихся экологических условиях проявились в широком освоении ими новых мест размножения – в Кизлярском заливе и на Крайновском побережье Каспия, взамен потерянных полонных нерестилищ в дельтах рек. При этом формирование их численности во многом стала зависеть от уровня моря.

3. Расчетные требования рыбного хозяйства к водным ресурсам реки Терек в нижнем бьефе Каргалинского гидроузла составляют 3,8 и 3,2 км³ в годы 75% и 95% водной обеспеченности, соответственно, с соблюдением рекомендованного внутригодового распределения стока в условиях реальной водохозяйственной обстановки, а также с обеспечением расходов воды по Кубякинскому банку и Прорези в пропорции 1:1.

4. Эколого-токсикологическая обстановка в водах западно-каспийского региона в современный период сохраняется на среднем многолетнем уровне с некоторым уменьшением содержания отдельных поллютантов. Опасность представляет повышенный биогенный сток, вызывающий явления эвтрофикации.

Биотестирование вод и грунтов показало, что уровень их загрязненности в рассматриваемом регионе не является ощутимым препятствием для формирования запасов рыб. В то же высокие концентрации нефти вызывают подавление жизнедеятельности и гибель тестируемых представителей фито- и зоопланктона Каспия. Из-за значительных рисков возникновения аварийного загрязнения при судоходстве, на нефтепроводах и при освоении морских месторождений углеводородов будет нарастать угроза деградации прибрежных водных экосистем.

5. Оценивая состояние запасов проходных рыб в рассматриваемом регионе, можно констатировать, что почти все представители этой экологической группы, за исключением осетровых, в последние 50-60 лет выпали из промысла вследствие снижения запасов. Численность осетровых видов рыб в море, особенно белуги и севрюги и их промысловые запасы находятся на критически низком уровне. Хотя численность осетра в море в последние годы относительно стабильна, биомасса его, как и белуги и севрюги, существенно снизилась за счет уменьшения доли старшевозрастных особей в популяциях. В свою очередь это приводит к сокращению численности нерестовых стад севрюги и осетра в реках Терек и Сулак, снижению уровня их естественного воспроизводства.

Промысловые запасы пресноводных рыб в регионе колеблются в пределах 13-24 тыс. т, с неуклонным снижением таковых воблы, леща, судака, сома и жереха, но позволяют вести промысел в стабильном режиме с объе-

мом изъятия в пределах 3,0-3,5 тыс. т. в год за счет возросших запасов сазана, карася и некоторых других видов. На ближайшую перспективу, до 2010 г., в случае сокращения доли неучтенного и браконьерского вылова и введения в промысел структурных изменений, эта величина может быть увеличена до 4,0 тыс. т.

В целом, из всех экологических групп рыб Каспия, наиболее перспективными объектами развития рыболовства являются морские рыбы (обыкновенная тюлька, сельди, кефали), уловы которых в настоящее время крайне незначительны. В условиях оптимального развития рыболовства в регионе, запасы морских рыб позволят значительно увеличить вылов рыбы с 2-2,5 тыс. т в настоящее время до 30-35 тыс. т в ближайшей перспективе.

6. Основой для интенсивного развития аквакультуры в регионе являются благоприятные природно-климатические условия, развития гидрографическая сеть, достаточные земельные и водные ресурсы, в т.ч. морские воды и геотермальные источники, значительный фонд прудовых, озерно-товарных и нерестово-выростных площадей.

Для реализации продукционного потенциала имеющихся прудовых хозяйств, внутренних пресноводных водоемов и Каспийского моря аквакультуру необходимо развивать по трем основным направлениям: наращивания объемов производства товарной прудовой рыбы, пастбищного рыбного хозяйства, а также мариккультуры.

Нерестово-выростные водоемы дельты р.Терек, как форма восстановления запасов полупроходных видов рыб Каспия изжила себя и требует перехода к конструированию их высокопродуктивных экосистем на основе пастбищного выращивания растительноядных рыб с массой посадочного материала свыше 50 г и перевода части водоемов в эффективные нерестово-выростные хозяйства.

Существующая в регионе система предприятий по воспроизводству осетровых, лососевых, карповых, окуневых и др. рыб имеет низкую эффективность, что вызывает необходимость осуществления их реконструкции, внедрения более совершенных технологий выращивания и введения новых мощностей.

Достаточная обеспеченность морскими водными ресурсами, возможность широкого выбора объектов культивирования, в т.ч. осетровых, лососевых, а также многих морских видов рыб, приближенность производства к местам потребления, при одновременном решении социальных проблем населения прибрежной зоны моря и уровня браконьерства являются основой обсуждения вопроса о возможности развития мариккультуры в западно-каспийском регионе России.

Основными объектами выращивания в морской воде признаны осетровые, радужная форель, стальноголовый лосось, форель Дональдсона, кумжа и др.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Сохранение и рациональное использование сырьевой базы рыбной промышленности западно-каспийского региона возможно на основе комплексного решения основных проблем, возникших в отрасли в последний период

времени. В качестве возможных решений этих проблем могут быть рекомендованы следующие меры:

- совершенствование системы охраны водных биологических ресурсов и среды их обитания, обеспечение действенного государственного контроля за использованием и охраной водных биологических ресурсов в целях пресечения браконьерства и нарушений установленных правил рыболовства, нелегального вывоза рыбной продукции, а также разграничение полномочий между федеральными органами исполнительной власти, обеспечивающими охрану водных биологических ресурсов;
- совершенствование системы управления водными биологическими ресурсами путем перехода на экосистемные методы;
- мониторинг, экологически чистые технологии, минимизация вредных выбросов в водоемы;
- развитие искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов;
- приоритетное развитие прибрежного рыболовства;
- создание условий для развития рыболовства и аква- и марикультуры путем привлечения инвестиций, разработки гарантий безопасности вложения средств, расширения сферы производства, создание рабочих мест;
- развитие береговой инфраструктуры рыбопромышленного комплекса;
- использование водных ресурсов бассейнов впадающих в Каспий рек с учетом интересов рыбного хозяйства.

Снижение уловов чрезмерно эксплуатируемых видов рыб может быть достигнуто в результате принятия комплекса мер, направленных на баланс экологических и экономических интересов на основе следующих приоритетных мероприятий:

- расширение научных исследований и разработок в области рыбного хозяйства, совершенствование методов определения общих допустимых уловов водных биологических ресурсов и прогнозирования состояния морских экосистем;
- осуществление комплекса управленческих мер (совершенствование законодательства, правил рыболовства, выбор наиболее эффективных мер квотирования, гибкое уменьшение промысловой нагрузки, осуществление структурных изменений в рыболовстве, исключение браконьерства и др.);
- экономические методы, направленные на обеспечение устойчивого промысла (стимулирование комплексного использования уловов, поощрение путем кредитования смещения промысла в сторону освоения неиспользуемых резервов (обыкновенная тюлька, сельди, кефали) а также освоения новых районов (лов анчоусовидной тюльки в Среднем Каспии) и др.);
- международное сотрудничество всех прикаспийских государств и согласование национальных политик в сфере рыболовства, в том числе разработка и принятие единых правил рыболовства в Каспийском бассейне, что особенно важно для сохранения для таких видов рыб, как осетровые, лососевые, сельдевые, кефалевые, кутум и др.

Эколого-экономическую безопасность освоения нефтегазовых месторождений рассматриваемого региона обеспечит решение следующих основных задач:

- реализация максимально безопасной технологии строительства и эксплуатации буровых платформ с учетом сезонных биологических циклов особо ценных видов рыб;
- экологический мониторинг на весь период разведки и эксплуатации месторождений;
- введение особо охраняемых зон в местах нереста и концентраций молоди ценных видов рыб;
- совершенствование методики ОВОС и оценки экономического ущерба.

Перед учеными и специалистами прикаспийских стран также стоят следующие задачи:

- определения и применения единой методики оценки запасов и ОДУ осетровых и других видов рыб;
- разработки методики определения национальных квот.

Для решения этих задач необходимо:

- унифицировать применяемые различными прикаспийскими странами методики с использованием различных источников информации (вылов по возрастным группам, рыболовное усилие, данные из исследовательских съемок) и временные серии данных, имеющиеся в регионе;
- уточнить коэффициент уловистости тралов с определением количества рыб, отсеявшихся при траловой съемке по данным непосредственных наблюдений с помощью специальных камер и других методик;
- дать оценку уровню нелегального вылова осетровых видов рыб, что крайне важно для определения их численности, запасов, ОДУ и распределения национальных квот;
- разработать наиболее объективные и устойчивые методики определения национальных квот на основе анализа данных об окружающей среде;
- проводить совместные исследования специалистов прикаспийских стран с целью оценки последствий инвазии гребневика *Mnemiopsis* и более эффективного контроля его популяций.

Для сохранения, восстановления и устойчивого управления рыбными ресурсами западно-каспийского региона необходимо принять ряд неотлагательных мер, основными из которых могут быть:

- разработать генеральный план действий по восстановлению запасов рыб;
- на основании данных промысловых запасов и среднесуточных уловов на одно орудие лова определять ежегодно допустимые промысловые нагрузки по рыбопромысловым участкам, что позволит оптимизировать баланс между рыболовным усилием и объемами запасов рыб;
- наладить на должном уровне работы по рыбохозяйственной мелиорации естественных нерестилищ в Кизлярском и Аграханском заливах, нерестово-выростных водоемах, а именно:
 - выкос жесткой растительности;
 - спасение молоди в отшнурованных водоёмах с целью недопущения их гибели;
 - ежегодное зарыбление НВВ растительными рыбами
- создать условия для беспрепятственного пропуска производителей рыб на естественные нерестилища;

- установить жёсткий контроль за выловом и вывозом рыбы путем организации централизованного учета уловов на местах лова, что будет способствовать снижению неучтенного вылова;

- оснастить рыбозащитными устройствами оголовки водозаборов на реках Терек, Сулак, Самур и др.;

- осуществить реконструкцию Аракумских, Нижнетерских Каракольского НВВ, повысить их водообеспеченность до уровня проектных величин, а также перевести часть этих водоемов в высокоэффективные нерестово-выростные хозяйства;

- интенсифицировать промысел обыкновенной тюльки за счет увеличения орудий лова – ставных неводов;

- наладить технологию переработки, в т.ч. первичной заморозки в виде брикетов в соответствии с ГОСТом, что позволит в 2-3 раза повысить стоимость продукции из обыкновенной тюльки;

- реорганизовать структуру флота в Южном Каспии с переходом на малотоннажный флот. При этом целесообразно вокруг одного крупнотоннажного транспортного судна задействовать 10-15 малотоннажных судов типа РС;

- развивать тюльчатый промысел в Среднем Каспии на основе научно-исследовательских и рыбопоисковых работ с определением ОДУ, границ возможного промысла и с выдачей рекомендаций по режиму рыболовства.

- совершенствовать способы добычи сельдей традиционными береговыми закидными неводами, а также развивать селективный промысел сельдей ставными сетями на основе изучения и определения миграционных путей сельдей в изменившихся экологических условиях Каспия. При этом необходимо также провести исследования с целью инвентаризации существующих участков моря в районах лова с оценкой гидрологических и других условий, влияющих на подходы мигрирующих сельди с выдачей рекомендаций по существующим участкам и определению новых;

РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Монографии

1. Абдусаматов А.С. Присамурье: водохозяйственные проблемы и перспективы. // Махачкала: Изд-во Западно-Каспийского БВУ, Географического общества РД, 2003. -154 с. (коллективная монография под редакцией И.М. Сайпулаева, Э.М. Эльдарова).

2. Абдусаматов А.С. Современное состояние и эколого-экономические перспективы развития рыбного хозяйства западно-каспийского региона России.//М.: Наука. – 2004. 350 с. с ил. (Абдурахманов Г.М., Карпюк М.И.)

II. Статьи и тезисы

1. Абдусаматов А.С. Использование рисовых систем для выращивания рыб. // Материалы научно-практической конференции молодых ученых Дагестана. Махачкала: Госкомиздат ДАССР. - 1979. С. 86.

2. Абдусаматов А.С. Естественное воспроизводство и ареал растительноядных рыб в Каспийско -Терском районе // Биологические основы и производственный опыт рыбохозяйственного и мелиоративного использования дальневосточных растительноядных рыб. - М.: Изд. ЦНИИТЭИРХ. – 1984 – С.62-63. (Омаров М.О., Магомаев Ф.М.).

3. Абдусаматов А.С. Совершенствование биотехники выращивания рыбосадочного материала растительноядных рыб. // Вопросы интенсификации прудового рыбоводства. Сборник научных трудов ВНИИПРХ. М., вып. 31. – 1981. (Магомаев Ф.М. Щацаев Ю.А.).

4. Абдусаматов А.С. Эффективность использования минеральных удобрений при выращивании сеголетков растительноядных рыб в поликультуре с карпом в Дагестанской АССР. // Вопросы интенсификации прудового рыбоводства. Сборник научных трудов ВНИИПРХ. М., вып. 31. – 1981. (Бер С.Б., Магомаев Ф.М.).

5. Абдусаматов А.С. Естественное воспроизводство растительноядных рыб в бассейне Терека. // Рыбное хозяйство, № 9. - 1983. - С.36-37. (Омаров М.О., Магомаев Ф.М., Тамарин А.Е., Васильченко А.М.).

6. Абдусаматов А.С. Экология размножения растительноядных рыб в р. Терек. // Биологические основы и производственный опыт рыбохозяйственного и мелиоративного использования дальневосточных растительноядных рыб. - М.: Изд. ЦНИИТЭИРХ, 1984. – С.24-25.

7. Абдусаматов А.С. Растительноядные рыбы, акклиматизированные в Терском районе. // Рыбное хозяйство, № 6. - 1986. - С.36-38.

8. Абдусаматов А.С. Биология белого амура, белого толстолобика и пестрого толстолобика, акклиматизированных в Терском районе Каспийского бассейна. // Вопросы ихтиологии. - Т. 26, вып.3, 1986. - С. 425-433.

9. Абдусаматов А.С. Состояние естественного воспроизводства растительноядных рыб в бассейне р. Терек. // Тезисы IX научно-практической конференции по охране природы. – Махачкала: Госкомиздат ДАССР. – 1987. - С.42-44.

10. Абдусаматов А.С. Половое созревание и плодовитость растительноядных рыб в бассейне р. Терек. // Рыбохоз. Освоение растительноядных рыб. М.: Изд-во ВНПО по рыбоводству, 1988. – С. 173-174. (Омаров М.О.).

11. Абдусаматов А.С. Биология и перспективы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб, акклиматизированных в дагестанском районе Каспийского бассейна. //Автореф. дис. на соиск. уч. степ. к.б.н. – М.: Изд-во ВНИРО, 1989. – 24 с.

12. Абдусаматов А.С. Рост и созревание растительноядных рыб в различных географических зонах. // Тезисы конференции географического общества. Махачкала: Госкомиздат ДАССР, 1989. – С73-74. (Мирзоев М.З.)

13. Абдусаматов А.С. Оценка ущерба, наносимого рыбным запасам оросительными системами в бассейне р. Терек в КБАССР и обоснование целесообразности строительства на них рыбозащитных устройств. // Тезисы Всесоюзного совещания по рыбозащите. – Астрахань, 1990. - С. 76-78. (Столяров И.А., Мирзоев М.З., Мамаев М.М., Кушиев И.Г.).

14. Абдусаматов А.С. Промысловый запасы рыб и прогноз их добычи на дагестанском побережье Каспийского моря. // Биологические ресурсы Каспийского моря и пути рационального их использования. По материалам исследований 1992 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 1993. - С. 99-103. (Омаров М.О., Ахмедов М.Р., Столяров И.А., Мусаев П.Г., Кайтмазов М.М.).

15. Абдусаматов А.С. Исследования естественного нереста растительных рыб в бассейне р.Терек // Аквакультура: пробл. и достижения.- Москва: Изд-во ВНИЭРХ, 1995, Вып.1.- С. 17-22. (Магомаев Ф.М.).

16. Абдусаматов А.С. Роль Аграханского залива в формировании запасов промысловых видов рыб. // Первый конгресс ихтиологов России. Тез.докл.- М.: Изд-во ВНИРО, 1997. - С. 446. (Омаров М.О., Мирзоев М.З.).

17. Абдусаматов А.С. Состояние запасов и прогноз добычи полупроходных, речных рыб, проходной сельди и белорыбицы на 1999 год в Волго-Каспийском районе. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР 1997 г.- Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 1998. – С.61-70. (Власенко А.Д., Сидорова М.А. Кушнарченко А.И., Чернавский В.И., Водовская В.В., Алехина Р.П., Коротенко Г.М., Ермилова Л.С., Ветлугина Т.А., Радионова О.В., Ткач В.Н., Сокольский А.Ф.).

18. Абдусаматов А.С. Современное состояние нерестово-выростных водоемов Дагестана. // Материалы XV научно-практической конференции по охране природы Дагестана, посвященной 75-летию Всероссийского общества охраны природы. – Махачкала: Изд-во Юпитер, 1999.- С. 46-49. (Мирзоев М.З., Абдулмеджидов А.А.).

19. Абдусаматов А.С. Пути рационального использования рыбных запасов в Южном Аграхане. // Тезисы конференции географич.общества. Махачкала: Госкомиздат ДАССР, 1991. – С. 36-38. (Омаров М.О., Мирзоев М.З.).

20. А.С. Абдусаматов. Состояние запасов каспийских сельдей и возможности промысла у дагестанского побережья. // Сб. материалов IV ассамблеи ассоциации университетов прикаспийских государств. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 1999. - С. 252-253. (Пушбарнэк Э.Б.).

21. Абдусаматов А.С. Состояние запасов и прогноз вылова промысловых рыб на 2001 г. в дагестанском районе Каспийского бассейна. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 1999 г. Астрахань, 2000.- С.119-131. (Омаров М.О. Столяров И.А., Ахмедов М.Р., Мирзоев М.З., Магомедов К.А., Пушбарнэк Э.Б., Алигаджиев А.Д., Абушева К.С.).

22. Абдусаматов А.С. Состояние биоресурсов у дагестанского побережья Каспия и перспективы их хозяйственного освоения. // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2001. - С. 304-319. (Омаров М.О., Магомаев Ф.М.).

23. Абдусаматов А.С. Оценка состояния запасов промысловых рыб дагестанского побережья Каспия. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2000 г. - Астрахань, Изд-во КаспНИРХ, 2001. – С.228-235. (Омаров М.О. Столяров И.А. Ахмедов М.Р. Мирзоев М.З. Алигаджиев А.Д. Пушбарнэк Э.Б. Абушева К.С.).

24. Абдусаматов А.С. Состояние запасов и прогноз вылова рыб на 2003 г. в западно-каспийском районе. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2001 г. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2002. – С.318-330. (Омаров М.О., Столяров И.А., Ахмедов М.Р., Мирзоев М.З., Алигаджиев А.Д., Магомедов К.А., Пушбарнэк Э.Б., Абушева К.С., Халилбеков П.Х.).

25. Абдусаматов А.С., Мирзоев М.З., Халилбеков П.Х. Биология и перспективы промыслового освоения запасов каспийского рыбца. Международная конференция посвященная 100-летию со дня рождения Казанчеева Е.Н. (1901-1985 гг.) – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2001. - С. 5-10

26. Абдусаматов А.С. Состояние и перспективы развития рыбной отрасли Дагестана. //Материалы международной конференции, посвященной 105-летию КаспНИРХ «Современные проблемы Каспия». – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2002. – С. 5-11.

27. Абдусаматов А.С. Эколого-токсикологическое состояние Среднего и Южного Каспия. //Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2002 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. - С. 74-78. (Костров Б.П., Магомедов А.К., Панарин А.П., Самудов Ш.М., Коваленко Л.Д., Гаранина С.Н., Гусейнова Б.Р., Алескеров В.А.).

28. Абдусаматов А.С. Биология, запасы кутума и последствия занесения его в Красную книгу РФ. // Проблемы мониторинга экосистем Каспийского моря. Материалы международной научной конференции. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2002. - С. 47-51 (Хайбулаев К.Х., Столяров И.А.).

29. Абдусаматов А.С. Состояние биоресурсов прибрежной зоны западного района Среднего и Северного Каспия. Материалы Круглого стола «Голоценовые колебания уровня моря и биологическое разнообразие в бассейне Каспия» Дельфт-Амстердам-Москва-Махачкала. – Махачкала: Изд-во «Юпитер». - 2002 - С. 18-21

30. Абдусаматов А.С., Состояние нерестовой популяции осетра и севрюги р. Терек. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР КаспНИРХ за 2002 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. - С. 217-223. (Мусаев П.Г., Кайтмазов М.М.).

31. Абдусаматов А.С. Состояние и пути развития рыбной отрасли западно-каспийского района.//Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. - С. 11 – 14.

32. Абдусаматов А.С. Анализ состояния рыбного хозяйства Аграханского залива и перспективы его возрождения. //Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». –Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003.- С. 15 – 19. (Мирзоев М.З.).

33. Абдусаматов А.С. Экологическое состояние бассейна р. Терек. //Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003.- С. 23 – 27. (Абдулмеджидов А.А., Омаров М.О., Усаева Ю.К.).

34. Абдусаматов А.С. Состояние и перспективы искусственного воспроизводства осетровых рыб в Западно-каспийском районе. // Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития. Материалы докладов III Международной научно-практической конференции. – Астрахань: Изд-во НПЦ по осетроводству «БИОС», 2004. – С. 99-100. (Магомаев Ф.М., Мусаев П.Г., Ахмаев Э.А.).

35. Абдусаматов А.С. Состояние запасов и перспективы промысла пресноводных рыб в западно-каспийском районе. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2002 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. - С. 307-325. (Омаров М.О., Столяров И.А., Ахмедов М.Р., Мирзоев М.З., Алигаджиев А.Д., Пушбарнэк Э.Б., Абушева К.С.).

36. Абдусаматов А.С. Состояние запасов и перспективы промысла в западно-каспийском районе морских сельдей, обыкновенной кильки и кефалей. //Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2002 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. - С. 356-366. (Пушбарнэк Э.Б.).

37. Абдусаматов А.С. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды и природных ресурсов Республики Дагестан в 2003 году. – Махачкала: Изд-во Юпитер, 2003. – 281 с. (Совместно с группой соавторов).

38. Абдусаматов А.С. Состояние и пути развития рыбной отрасли западно-каспийского района.//Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». – 2003.- Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. - С. 11 – 14.

39. Абдусаматов А.С. Гидротехническое строительство на р. Терек и его влияние на естественное воспроизводство промысловых рыб. //Комплексные исследования южных морей и рек: Тез. докл. Первой международной научно-практической конференции молодых ученых. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. – С. 196-200. (Усаева Ю.К.).

38. Абдусамадов А.С. Генотоксичность продуктов нефтегазовой индустрии для гидробионтов Каспия. //Комплексные исследования южных морей и рек: Тез. докл. Первой международной научно-практической конференции молодых ученых. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. – С. 200-202. (Уцов С.А.).

39. Абдусамадов А.С. Эколого-токсикологическая характеристика северо-западной части Среднего Каспия. // Современные проблемы биологических ресурсов Каспийского моря. Материалы международной конференции, посвященной 90- летию Азербайджанского научно-иссл. ин-та рыбн. хозяйства. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003. – С. 35-37. (Костров Б.П., Магомедов А.К., Самудов Ш.М., Панарин А.П., Магомедов Г.А.).

40. Абдусамадов А.С. Влияние токсикантов нефтегазовой индустрии на показатели липидного обмена рыб Среднего Каспия. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2003 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. - С. 88-91. (Уцов С.А., Горбунова Г.С., Курапов А.А.)

41. Абдусамадов А.С. Гидробиологическая характеристика дагестанского побережья Каспийского моря в 2003 г. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2003 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. - С. 146-149. (Абдулмеджидов А.А., Гаджиева У.К., Усаева Ю.К.).

42. Абдусамадов А.С. Результаты исследований по оценке влияния *Mnemiopsis leidyi* на экосистему Каспийского моря и разработка биотехнических основ возможного вселения *Вегеа ovata* для биоконтроля популяций мнемииписа. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2003 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. - С. 165-183. (Карлюк М.И., Катунин Д.Н., Воробьева А.А., Ларцева Л.В., Камакин А.М., Реснянский В.В., Абдулмеджидов А.А.).

43. Абдусамадов А.С. Состояние запасов и прогноз ОДУ полупроходных и речных рыб в Терско-Каспийском рыбопромысловом районе на 2005 г. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2003 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. - С. 320-336. (Омаров М.О., Мусаев П.Г., Столяров И.А., Ахмедов М.Р., Мирзоев М.З., Алигаджиев А.Д., Абушева К.С.).

44. Абдусамадов А.С. Биология морских сельдей, обыкновенной кильки и кефалей и перспективы промысла в западно-каспийском районе. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2003 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. - С. 374-384. (Пушбарнак Э.Б., Халилбегов Х.).

45. Абдусамадов А.С. Перспективы развития прибрежного рыболовства в западно-каспийском регионе России. // Рыбное хозяйство. (в печати).

В работах, в которых в качестве соавторов выступают сотрудники Дагестанского филиала КаспНИРХ, автору принадлежит руководящая идея и большая часть текста. В тех публикациях, где автор выступает с сотрудниками КаспНИРХа или других институтов, он претендует только на равную долю текста.