

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дагестанский государственный университет» (ДГУ)

УДК 336.1; 336.22
№ госрегистрации 114122240061
Инв. № /



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ДГУ

Рабданов М.Х.
« 29 » декабря 2014 г.

ОТЧЕТ

О ВЫПОЛНЕННЫХ ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
«Разработка методов комплексного мониторинга, оценки, сохранения
биологического разнообразия и прогнозных расчетов вероятности поражения
экосистем побережий и акваторий Среднего Каспия при аварийном сбросе
нефти на шельфовых месторождениях»

шифр темы 2014-14-576-0154-024

Соглашение от «20» октября 2014 г. № 14.574.21.0109
в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям
развития научно-технологического комплекса на 2014-2020 годы»

(промежуточный)

Этап № 1: «Выбор направления исследований»

Махачкала 2014 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ


Руководитель работы,
ректор университета,
доктор физико-
математических наук,
профессор, в.н.с.



29.12.2014г.

Рабаданов М.Х.
(реферат, введение, Глава
2, Глава 4, глава 5,
заключение)

Ответственный
исполнитель, декан
эколого-
географического
факультета, доктор
биологических наук,
профессор, с.н.с.



29.XII.2014

Абдурахманов Г. М.
(реферат, введение, Глава
2, Глава 4, Глава 5,
заклучение)


Исполнители:
кандидат
географических наук,
доцент, с.н.с.



29.12.2014

Ахмедова Г. А.
(реферат, приложение А,
глава 2, глава 5, глава 6,
приложение Б)

кандидат биологических
наук, доцент, с.н.с.



29.12.2014

Теймуров А. А.
(Введение, приложение А,
глава 2, глава 5,
заклучение)

кандидат биологических
наук, доцент, с.н.с.



29.12.2014г.

Нахибашева Г.М.
(реферат, глава 2, глава 5,
глава 6, приложение Б)

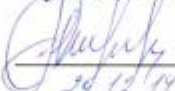
кандидат биологических
наук, доцент, с.н.с.



29.12.2014

Мухтарова Г.М.
(глава 2, глава 5)

кандидат биологических
наук, доцент, с.н.с.



29.12.14

Расулова М. М.
(глава 2, глава 5)


кандидат биологических
наук, доцент, с.н.с.



29.12.2014г.

Гаджиев А. А.
(реферат, приложение А,
глава 2, глава 5)

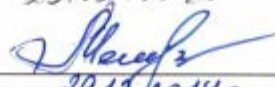
кандидат биологических
наук, зав.кабинетом,
с.н.с.



29.12.14г.

Грикурова А.А.
(глава 2, глава 5)

кандидат биологических
наук, ст. преподаватель,
с.н.с.



29.12.2014г.

Меликова Н.М.
(глава 2, глава 5)

кандидат биологических наук, доцент, с.н.с.


29.12.2014 г.

Магомедова М.З.
(глава 2, глава 5)

Старший лаборант, м.н.с.


29.12.14г.


Курамагомедов Б. М.
(приложение А, глава 2)

Аспирант, м.н.с.


29.12.14г.


Мирзабекова М.М.
(Глава 2)

Студент, лаборант-исследователь


29.12.14г.

Иванушенко Ю.Ю.
(Глава 2)

Студент, лаборант-исследователь


29.12.14г.

Мирзаев С.А.
(Глава 2)


Соисполнители:

Директор ПИБР ДНЦ РАН, доктор биологических наук, член корр. РАН, вед.н.с.


29.12.14г.

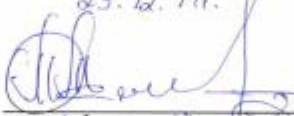
Магомедов М.-Р.Д.
(Глава 1, Глава 3)

Кандидат биологических наук, вед.н.с. ПИБР ДНЦ РАН, вед.н.с.


29.12.14г.

Алигаджиев М.М.
(Глава 1, Глава 3)

Зав.лабораторий, кандидат биологических наук, доцент, с.н.с.


29.12.14г.

Османов М.М.
(Глава 1, Глава 3)

Нормоконтролер


29.12.2014г.

Харина Н.В.

РЕФЕРАТ

Отчет 214 с, 2 рис., 7 табл., 297 источников, 2 приложения

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СРЕДНЕГО КАСПИЯ, ЭКОСИСТЕМЫ, ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОКСИЧНОСТИ, СУПЕРЭКОТОКСИКАНТЫ, СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ЗООНОЗЫ, ГИДРОАУСТИЧЕСКИЙ ПРИБОР, ИСКУССТВЕННОЕ РАЗВЕДЕНИЕ ОСЕТРОВЫХ, ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Объект исследования - биологическое разнообразие экосистем побережий и акватории Среднего Каспия.

Цели работы – Создание технологий, методов и инструментария мониторинга биоразнообразия для принятия управленческих решений по его сохранению. Разработка методов сохранения биоразнообразия редких и промысловых видов животных и предупреждения инвазий возбудителей опасных зоонозов. Создание интегральных показателей токсичности для выявления динамики негативного воздействия суперэкоотоксикантов на биологическое разнообразие. Разработка методов прогноза состояния экосистем побережий и морской акватории в условиях интенсивного освоения углеводородов.

Результаты работы:

Объективная и GIS- модель доступных и предпочитаемых местообитаний с автоматической верификацией всех слоев, с коррекцией качества содержания и формы представления.

Интегральные показатели токсичности для выявления негативного воздействия диоксинов – максимально полные и объективные, с возможностью дальнейшего их использования для оценки ущерба.

Проект технологического регламента разведения и реинтродукции редких видов животных на основании принципов Видовой, популяционный, организменный), определяющих совокупность основных методов и приемов по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, а на их основе – мероприятий и устройств, т.е. конкретных организационных и технических средств их реализации.

Супрамолекулярные комплексы для производства антипаразитарных средств - эффективные, химически стабильные, недорогие и безопасные препараты широкого спектра.

Прибор для гидроакустической съемки внутренних водоемов различного типа с целью оценки численности рыб, их пространственного распределения и миграционного поведения

Рекомендации по внедрению результатов НИР. Планируемые результаты будут использованы: - специалистами в области рационального природопользования, организациями и ведомствами, отвечающими за принятие обоснованных решений по управлению биоразнообразием; за становление комплексного управления природными ресурсами прибрежных зон Каспия и окружающей среды с учетом рекреационного потенциала региона и в условиях роста масштабов нефтегазовых разработок на шельфе, нефтегазодобывающие компании; - ВУЗами, осуществляющими подготовку высококвалифицированных специалистов в следующих направлениях: экология; география; экология и природопользование; биология; водные биоресурсы и аквакультура; химия: профиль Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность.

Область применения -рациональное природопользование

Экономическую эффективность или значимость работы

Разработанные в ходе выполнения ПНИ методы позволят оперативно получать данные по количественной оценке ценных видов рыб (лососевых, сиговых, осетровых) на реках различного типа во время их нерестовых и

покатных миграций с целью определения объемов промышленного изъятия и прогнозирования возможного возврата в реки производителей.

Восстановление редких и хозяйственно ценных видов животных по разработанным в ходе выполнения проекта технологиям даст до 15% прироста доходов от их промысла и до 10% экономии на работы по их охране по сравнению с существующими методами;

Использование разработанных методов борьбы с опасными зоонозами должно обеспечить снижение потерь в животноводстве на 30% и а десятки раз снизить объем импорта иностранных препаратов;

Более точная по сравнению с используемыми методами оперативная количественная оценка загрязненности среды суперэкоотоксикантами по разработанным в ходе выполнения проекта интегральным показателя обеспечит снижение экономического ущерба от загрязнения на 10%.

Разработанные методы прогноза состояния экосистем побережий и морской акватории в условиях интенсивного освоения углеводородов будут использованы для обеспечения экологической безопасности и сохранения биологического разнообразия Среднего Каспия и обоснования и оптимизации расходов на природоохранные мероприятия.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Разработка принципов наземного и аэрокосмического мониторинга для ранней диагностики экологических угроз и диверсификации использования ресурсного потенциала Среднего Каспия.

В отчете представлены результаты исследований, выполненных по 1 этапу Соглашение о предоставлении субсидии № 14.574.21.0109 от 20.10.2014 по теме: «Разработка методов комплексного мониторинга, оценки, сохранения биологического разнообразия и прогнозных расчетов вероятности поражения экосистем побережий и акватории Среднего Каспия при аварийном сбросе нефти на шельфовых месторождениях» по лоту: «Разработка методов и технологий мониторинга, управления и сохранения

биологического разнообразия для обеспечения экологической безопасности»
Шифр: «2014-14-576-0154»

На первом этапе работы выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, в том числе, обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты – не менее 15 научно-информационных источников за период 2009 – 2014 гг.

Выбраны и обоснованы направления исследований.

Осуществлен анализ структуры и информационного наполнения таксономических баз данных биологического разнообразия Среднего Каспия.

Проведены патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96 - тематический поиск на основе анализа источников патентной информации, содержащей сведения о последних (глубина поиска 20 лет) научно-технических достижениях, связанных с разработкой промышленной продукции, а также о состоянии и перспективах развития рынка.

Разработаны и исследованы варианты возможных решений ПНИ и выбран оптимальный вариант.

На основе всесторонней оценки различных стратегий, альтернативных вариантов, специфики экорегиона Среднего Каспия и спектра возможностей (научно-технической базы и квалификации исполнителей проекта), анализа реализованных программ, выполненных проектов выбраны варианты, которые отражают потребности народнохозяйственного комплекса.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	9
ВВЕДЕНИЕ	11
ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	
Глава 1 Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ.	13
Глава 2 Выбор и обоснование направления исследований.	76
Глава 3 Анализ структуры и информационного наполнения таксономических баз данных биологического разнообразия Среднего Каспия.	96
Глава 5 Разработка и исследование вариантов возможных решений задач ПНИ и выбор оптимального варианта.	111
Глава 6 Организация рабочих мест	129
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	135
Приложение А - Отчет о проведении патентных исследований в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.	167
Приложение Б - Акты по организации рабочих мест	214

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

КБР – Конвенция о биологическом разнообразии

ООПТ – особо охраняемые природные территории

РАН – Российская академия наук

ОБН РАН – отдел биологических наук Российской академии наук

ДНЦ РАН – Дагестанский научный центр Российской академии наук

ФЗП – федеральная целевая программа

Минприроды России – Министерство природных ресурсов и экологии

Российской Федерации (с июля 2008 г.)

МПР России – Министерство природных ресурсов Российской Федерации

(до июня 2008 г.)

Росстат – Федеральная служба государственной статистики

СМИ – средства массовой информации

Росрыболовство – Федеральное агентство по рыболовству

НДВ - Низкий Диапазон Воздействия.

СДВ - Средний Диапазон Воздействия.

ПХДД - полихлорированные дибензо-*p*-диоксины.

ПХДФ - полихлорированные дибензофураны.

ПХБ - полихлорбифенилам.

ДЭ - диоксиновый эквивалент.

КТ - коэффициент токсичности.

БПК – биологическая потребность в кислороде

ХПК – химическая потребность в кислороде.

БТ - баллы токсичности.

НУИОА США - Национальное Управление по Исследованию Океанов и Атмосферы США.

ССМДО - Канадский Справочник по Составу Морских Донных Отложений.

ВУВ - Вероятный Уровень Воздействия.

ДДТ - дихлор-дифенил-трихлорэтан

ДДЕ - дихлордифенилдихлорэтилен

ДДД – Дихлордифенилдихлорэтан

НИС – научно-исследовательское судно

ГИС – геоинформационные системы

ГА - гидроакустика

ВВЕДЕНИЕ

Концепция биоразнообразия приобрела глобальное значение, так как в ней научные вопросы взаимосвязаны с экономическими и социальными проблемами. Возрастающий антропогенный пресс приводит к разрушению местообитаний и утрате экологическими системами своих естественных свойств. Биологическое разнообразие видов животных и растений служит основным показателем устойчивости экосистемы и ее составляющих. В экосистемах испытывающих постоянный стресс, в качестве которого может выступать любое сильное нарушение среды, в том числе и ее загрязнение, видовое разнообразие всегда ниже, чем в ненарушенных экосистемах. Под влиянием стресса в экосистеме уменьшается количество редких видов и возрастает численность видов устойчивых к стрессу.

В последние годы наблюдается устойчивая тенденция увеличения антропогенной нагрузки на Прикаспийский регион, что выражается в катастрофическом положении популяций аборигенной биоты моря, прибрежных и островных экосистем. Этим обусловлена острая необходимость комплексного подхода к изучению Каспийского моря. Ситуация в бассейне Каспия затрагивает государственные интересы не только стран прикаспийского региона, но и стран далеко за его пределами. В связи с этим существенно возрастает актуальность прогнозирования поведения Каспийского моря не только в плане колебания его уровня. Колебательный режим уровня – это неотъемлемая черта данного водного бассейна на протяжении всей его истории. Большую опасность для биологического разнообразия представляют негативные последствия антропогенные факторы, связанные добычей и транспортировкой углеводородов шельфовых месторождений, негативные тенденции инициированные загрязнителями разного класса опасности, попадание в экосистему Каспия инородных биологических видов.

Цель реализации настоящего проекта является создание технологий,

методов и инструментария мониторинга биоразнообразия для принятия управленческих решений по его сохранению. Разработка методов сохранения биоразнообразия редких и промысловых видов животных и предупреждения инвазий возбудителей опасных зоонозов. Создание интегральных показателей токсичности для выявления динамики негативного воздействия суперэкоотоксикантов на биологическое разнообразие. Разработка методов прогноза состояния экосистем побережий и морской акватории в условиях интенсивного освоения углеводородов.

Итогом предпринятых по проекту исследований будет пространственно-временной анализ экологических функций разных таксономических групп биологического разнообразия и их средообразующего потенциала, а также разработка хронологических этапов регенерации и восстановительных сукцессий водных и прибрежно-островных сообществ. Это в свою очередь даст возможность разработать концепцию реабилитации водных и прибрежно-островных сообществ, базирующуюся на учете эколого-биологических особенностей биоты и данных объективного мониторинга и контроля уровня антропогенной нагрузки в экорегионе Среднего Каспия.

ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ, НОРМАТИВНОЙ, МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ЗАТРАГИВАЮЩЕЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ ПРОБЛЕМУ, ИССЛЕДУЕМУЮ В РАМКАХ ПНИ.

Для разработки технологий, методов и инструментария мониторинга биоразнообразия для принятия управленческих решений по его сохранению проведен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы.

Комплексное изучение Каспийского моря, учитывая реалии сегодняшнего дня, одно из важнейших направлений научных исследований, затрагивающее государственные интересы не только стран прикаспийского региона, но и стран далеко за его пределами.

Как показал опыт подготовки докладов о состоянии и охране окружающей среды на региональном и федеральном уровнях в последние 10-15 лет, Национального доклада «Состояние и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия Прикаспийского региона» [211] и планов действий разработанных в рамках Международного проекта «Каспийская экологическая программа» [167, 216], основной проблемой достижения этой цели является отсутствие организованной информации на различных уровнях управления состоянием окружающей среды. Сложность оценок текущего состояния биоразнообразия определяется так же слабостью критериальной системы выделения таких объектов как сообщества, ландшафты, местообитания, отсутствие достаточно четких критериев в оценке их значимости, вклада в сохранение разнообразия. Но основная трудность все-таки связана с отсутствием необходимой основы: карт распространения видов с соответствующей базой данных, карт местообитаний и сообществ и т.п.

Материалы, лежащие в основе Национального доклада [211], являются сводными данными Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства, Института водных проблем РАН, МГУ им. Ломоносова, Зоологического института РАН, Института прикладной экологии Республики Дагестан. В данный доклад вошли также сведения из многочисленных литературных источников и экспертные оценки специалистов соответствующих научных областей. Последней публикацией, отражающей обобщённые сведения о состоянии биологического разнообразия района исследований, является коллективная монография [2]. Этот труд, в разделах которого наиболее полно освещены основные положения упомянутого Национального доклада, остается важной отправной точкой для качественных и количественных оценок динамических тенденций в биологическом разнообразии Северного и Среднего Каспия.

За последнее десятилетие в ходе выполнения ряда российских и международных проектов накоплен уникальный опыт работы с разнообразной спутниковой информацией о состоянии моря и отработаны новые методики исследования, которые могут применяться для контроля уровня Каспийского моря, изучения экологического состояния и прогноза его биопродуктивности.

Исследование влияния техногенного фактора на формирование экологической ситуации в бассейне Каспия является актуальной задачей, так как служит информационной основой для ведения экологического мониторинга. На основе данных дистанционного зондирования поверхности и метеорологических измерений в акватории Каспийского моря разработана геоинформационная система идентификации нефтяных загрязнений. Разработанная система позволяет получать карты загрязнения, динамику его распространения и планировать мероприятия по локализации и ликвидации загрязнения. Как указано авторами, данная система создана в ArcGIS 9.3 и включает четыре основных блока:

- подсистема обработки дистанционного зондирования;

- подсистема сбора и обработки подспутниковых измерений;
- подсистема интеграции данных;
- подсистема архивирования и хранения данных.

Поиск оптимальных решений дилеммы по Каспию «углеводородное сырье или биоресурсы» является предметом научных фундаментальных и прикладных ведомственных изысканий многих коллективов, а также инициативных исследований отдельных ученых [3, 9, 110, 52, 83, 103, 139, 178, 179, 203, 235, 236]. Разработанные в 2007-11 гг. Институтом прикладной экологии РД карты экологической чувствительности Среднего Каспия могут быть рассмотрены как часть научно-методического обеспечения системы экологической безопасности добычи и транспортировки углеводородного сырья. Они позволяют выработать стратегию реагирования при планировании мероприятий по ликвидации разливов и залповых выбросов. Это один из основных ресурсов, на которые опираются руководящие и исполняющие органы при принятии решений, оценке последствий разлива, а также расчете необходимых средств реагирования и мест их дислокации, исходя из типичных для данного района условий. Для оценки возможных последствий аварийных разливов нефти были выбраны следующие сценарии аварийных сбросов поисково-разведочной скважины «Центральная 1»: залповый выброс 1500 тонн сырой нефти на поверхности моря и выброс 1500 тонн нефти в течение 1 суток на поверхности. Предполагалось, что аварийный разлив нефти с равной вероятностью может произойти в указанной точке в произвольный момент времени. На основе статистической обработки сценариев были получены оценки зон риска через 1, 3, 5, 10, 15, 20 и 30 суток после аварийного разлива нефти и вероятности поражения акватории и побережий для двух режимов сброса нефти для сценариев, указанных выше. На основе этих данных и построены 54 прогнозные карты иллюстрирующие течение модельных аварийных ситуаций [1].

В лаборатории математического моделирования и ГИС-технологий Южного научного центра РАН создана геоинформационная система

«Северный Каспий». Система включает в себя базу океанографических данных, картографическую составляющую (разработанную на базе программного продукта ArcGIS 9.3) и комплекс математических балансовых моделей. Данный инструментарий предназначен для исследования изменений гидрологического режима северной части Каспийского моря и предотвращение последствий хозяйственного освоения шельфовой зоны. Геоинформационная система «Северный Каспий» включает батиметрические карты масштаба 1:200 000 и 1:100 000, охватывающие поверхность Каспийского моря на западном побережье – от Брянской косы до Кур-Косы; на северном и восточном побережье – от дельты Волги до мыса Куули; навигационные карты масштаба 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, изданные впервые в 70-х гг. и переизданные в 2003-2004 гг. Всего более 70 карт. Здесь собраны данные из многочисленных литературных источников. Это информация о динамике береговой линии моря в течение XX века, карты распределения гидрологических параметров – температуры воды, солености, прозрачности, положении кромки льда, данные метеорологических съемок – температура воздуха, количество осадков, величины испарения, поля ветра и атмосферного давления, облачности, величины солнечной радиации. Знание о пространственном распределении этих компонентов позволяет давать интегральную характеристику природной среды водоема. И осуществлять основное требование гидрологических исследований о комплексности подхода [154].

В 2003 году в «Центре морских геолого-геофизических данных» (ЦМГД) государственного научного центра Российской Федерации «Южморгеология» был создан атлас геологического строения и нефтегазоносности Юга России. Атлас разработан коллективом авторов под редакцией докторов геол.- минерал. наук Сенина Б.В (ФГУП «Союзморгео») и Савченко В.И. (ГНЦ «Южморгеология»). Атлас содержит цифровые модели 54 карт и разрезов геолого-геофизического содержания масштаба 1:2 500 000. Цифровые модели атласа создавались в форматах

ArcInfoWorkstation, PC ARC/INFO и шейп-файлов ArcView GIS. Первоначально атлас разрабатывался в виде отдельных цифровых моделей, но по мере реализации проекта и необходимости редакторских правок остро встала задача интеграции данных в форме единой геоинформационной системы. И такая ГИС была создана с использованием ArcView GIS 3.2. В последующем, для обеспечения доступа к созданным ресурсам в многопользовательском режиме, в системе ArcGIS 8.3 была сформирована база геоданных под управлением ArcSDE на основе РСУБД SQL Server 2000. Созданный атлас может использоваться для решения широкого круга задач, связанных с освоением природных ресурсов Юга России.

В рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 - 2013 годы Научно-образовательным центром «Экосистемные подходы к рациональному природопользованию в аридных зонах» Южного научного центра Российской академии наук реализован проект «Изучение закономерностей продуцирования и трансформации органического вещества в экосистемах южных морей России в современных условиях изменения климата и антропогенной нагрузки: экспедиционные морские исследования, космический мониторинг, геоинформационные технологии, математическое моделирование». Участниками проекта получены новые данные о продукции и деструкции органического вещества, пространственно-временной динамике гидрологических, гидрохимических и гидробиологических параметров экосистем Азовского, Черного и Каспийского морей [154,155]. Разработан комплекс моделей и программ для изучения и оценки влияния климатических изменений и антропогенных факторов на продуцирование и трансформацию органического вещества в Азовском, Черном и Каспийском морях, включающий модули для расчета динамики абиотических параметров среды (соленость, температура воды, ледовый режим, взвешенные вещества), первичной продукции органического вещества и его деструкции в экосистеме (модели трофодинамики).

Для каждого из рассматриваемых морей в результате обобщения и анализа многолетней (за 100 лет наблюдений) изменчивости состояния экосистем выделены ключевые внешние факторы и характеристики среды, определяющие продукцию и трансформацию органического вещества.

Одним из достижений этого проекта стала Интернет-версия информационной системы «Экологическая изученность водных экосистем Южных морей России» на геопортале Южного федерального университета.

Удачным примером ответственного отношения к экологической целостности биологического разнообразия и обеспечения его безопасности в бассейне Каспийского моря является компания «ЛУКОЙЛ». Она стала пионером освоения нефтяных месторождений на Российском шельфе Северного Каспия. Экологическая политика «ЛУКОЙЛ» основывается на осознании того, что увеличение добычи углеводородного сырья и общественный прогресс сегодня идут рука об руку лишь там, где развитие нефтедобывающей деятельности сопряжено с уменьшением нагрузки на природные экосистемы. Приняв во внимание, что Каспий уже изрядно пострадал от деятельности тех, кто без оглядки черпал из его «кладовой» и, учитывая особую ценность биологических ресурсов Каспийского моря, ОАО «ЛУКОЙЛ» взяло на себя довольно жесткие обязательства по осуществлению принципа «нулевых» сбросов при проведении буровых работ на каспийском шельфе [175, 235].

Наиболее интересным с точки зрения применения спутниковых технологий можно считать проект, реализованный для компании «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть». В ходе спутникового мониторинга применяются данные двух радиолокационных и пяти оптических космических аппаратов. Основная задача – это поиск, обнаружение и идентификация загрязнений водной поверхности, выделение среди них антропогенных загрязнений и выявление их предполагаемых источников. Помимо этого прогнозируется и моделируется перемещение нефтяных загрязнений с учетом гидрометеорологических параметров среды. Система создана на основе

технологии GeoMixer, а полученная информация оперативно доведется до заказчика с помощью Web-сервиса «Космоснимки - ЛУКОЙЛ» [59]. Другим достижением этого проекта можно считать возможность ежесуточной подготовки карт с данными о концентрации хлорофилла «а».

Мониторинг уровня Каспия и долгосрочный прогноз его изменений являются чрезвычайно важной задачей. По данным альтиметрических измерений спутников TOPEX/Poseidon и Jason-1 за период с 1992 по 2006 год исследована сезонная и межгодовая изменчивость уровня моря, скорости ветра и высоты волн в различных частях Каспийского моря и заливе Кара-Богаз-Гол и уровня воды в реке Волга. Разработана методика комплексного мониторинга изменчивости уровня Каспийского моря с использованием данных спутниковой альтиметрии. Сравнение полученных результатов с измерениями уровня на постах показало репрезентативность данной методики [142, 259].

Проведенный аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы по разработке методов сохранения биоразнообразия редких и промысловых видов животных в экорегионе Среднего Каспия показал, что для Каспия, как реликтового водоема с уникальной экосистемой важное место занимает проблема искусственного воспроизводства осетровых рыб. Среди вопросов систематики, видовой принадлежности и популяционной структуры, особый интерес у исследователей был проявлен к проблеме искусственного разведения данной реликтовой группы рыб. Так, например, еще в 1869 г. русским физиологом академиком Ф.В. Овсянниковым впервые были осуществлены эксперименты по искусственному оплодотворению икры волжской стерляди, а позже, совместно с русскими зоологами А.О. Коватевским и М.И. Вагнером, успешно реализованы опыты по выращиванию мальков гибридов стерляди с осетром и севрюгой. Собственно, этим и было положено начало новому направлению в рыбоводстве - осетроводству. Впоследствии опыты по получению и выращиванию молоди осетровых были продолжены на реке

Урал НА. Бородиным, который в период с 1884 по 1891 г. осуществил опыты по оплодотворению икры севрюги и вырастил молодь, а затем - и осетра. Согласно обзорным данным Б.С. Матвеева (1951), опыты по искусственному выращиванию осетровых были начаты в Америке и Германии, однако они не дали ожидаемых результатов, не получив затем должного развития. В России решение проблемы искусственного получения потомства осетровых не прекращалось. В 1901-1905 гг. исследованиями А.Н. Державина было положено начало осетроводству на реке Куре на юге Каспия. В развитии этого важного направления приняли активное участие выдающиеся исследователи: В.И. Мейснер, В.И. Диксон, С.А. Тихенко, М.М. Воскобойников, В.В. Котов, И.Н. Арнольд, П.Ф. Шмидт и др. Период с 1869 по 1815 г. явился этапом экспериментального обоснования возможности искусственного получения потомства осетровых рыб.

Следующий этап (1915-1941 гг.) в реализации проблемы искусственного воспроизводства осетровых рыб можно охарактеризовать как этап развития экстенсивного осетроводства. На основных нерестовых реках Каспия и Азовского бассейна (Волге, Куре, Кубани) были организованы рыбоводные станции, в основном на нерестилищах, где отлавливались зрелые рыбы для получения оплодотворенной икры с последующей ее инкубацией в аппаратах Сес-Грина или Чаликова. После выклева одно-, двух- дневных личинок выпускали в реку. Как оказалось впоследствии, эффективность таких рыбоводных мероприятий была крайне низкой [124]. По этой причине возникла необходимость разработки биотехнологии искусственного воспроизводства жизнестойкой молоди осетровых. В этот период, как в стране, так и за ее пределами, не имелось достаточного опыта по выращиванию жизнестойкой разноразмерной молоди осетровых в искусственных условиях с использованием естественной кормовой базы и искусственных кормосмесей. Эта проблема приобрела особую остроту с появлением в 1930-х гг. грандиозного проекта по созданию «Большой Волги» за счет строительства каскада гидроузлов. Стало очевидным, что в этих

условиях проходные осетровые лишаются своих традиционных мест размножения. Без принятия надлежащих мер по их сохранению этим видам грозило полное исчезновение. Одним словом, с зарегулированием нерестовых рек необходимо было в короткие сроки перейти от экстенсивной биотехнологии воспроизводства осетровых к интенсивной. Важно отметить предвидение А.Н. Державина, который еще задолго до начала «преобразования» рек высказал мнение о необходимости интенсификации разведения проходных видов рыб, приступив к реализации этой идеи спустя лишь два десятилетия на Куринской рыбоводной станции [74]. Тогда же в этом направлении были начаты интенсивные исследования на Волге, в условиях Саратовской рыбохозяйственной станции под руководством Б.Г. Чаликова (1938, 1939). Была поставлена задача разработать принципы получения жизнестойкого потомства осетровых [229]. Согласно данным А.Н. Державина (1932), потенциальный рост молоди осетра таков, что она может достигнуть 3-граммовой массы примерно за 30 суток. Сходная закономерность была выявлена и в результате исследований с молодью севрюги [227]. Полученные авторами данные были рекомендованы в качестве показателей выращивания осетровых.

Другая сложная задача в биотехнологии осетроводства, которая решалась на данном этапе - это разработка методов получения полноценных половых продуктов от производителей осетровых, отловленных в низовьях нерестовых рек, на местах промысла этих рыб. Без решения этой проблемы нельзя было развивать промышленное осетроводство вне естественных нерестилищ. В этой связи у исследователей возникла идея стимуляции завершения гаметогенеза с использованием для этого гормональных препаратов, или так называемого экологического способа стимуляции дозревания рыб [73, 183]. Как известно, первый положительный результат по гормональной стимуляции созревания стерляди был получен С.Н. Скадовским в 1935 г. Для этого он вводил эмульсию гипофиза этого же вида. Из 14 рыб созрели 4 самки. Позже эти опыты были подтверждены бразильскими

исследователями. Однако в полной мере решить этот сложный вопрос удалось, профессору Н.Л. Гербильскому. Вначале были использованы такие препараты, как пролан, гравидан, питуитрин, фолликулин, а затем гипофиз, имплантированный в полость тела рыб или в мышцы [57]. Анализ полученных данных позволил впоследствии авторам ввести гормон гипофиза непосредственно во внутрочерепную область рыбы. Весной 1938 г. после «гипофизарного» выстрела созрела первая самка кубанской севрюги. Этими экспериментами было положено начало принципиально новому способу получения зрелых половых продуктов у осетровых рыб, отловленных на начальных путях нерестовой миграции [56]. После окончания Великой Отечественной войны эти исследования были продолжены. В период 1947-1964 гг. осетроводство встало на промышленную основу. Прерванные войной интенсивные исследования в этом направлении были продолжены в Саратовском отделении ВНИРО и на Куринской рыболовной станции, которая по инициативе А.Н. Державина была преобразована в первый в стране рыболовный завод с плановым заданием по выпуску 0,5 млн штук молоди в год. Здесь разрабатывалась технология бассейнового и комбинированного способов выращивания потомства осетровых. На Волге (Кизанский рыболовный завод) Н.Л. Гербильским был предложен прудовый метод воспроизводства осетровых, впоследствии развитый В.В. Мильштейном и его учениками [160]. Данный этап промышленного осетроводства характеризуется развитием физиологических основ кормления молоди, составления пищевых рационов и организации условий ее содержания [113, 114, 115, 135]. Необходимо заметить, что именно в этот период среди ученых, занимавшихся созданием отечественной биотехнологии осетроводства решались основные "узкие" (спорные) вопросы в отдельных подтехнологиях и операциях, а именно: методы получения жизнестойких половых продуктов - гормональный или экологический; способы инкубации эмбрионов - обесклеивание икры или нет; методы подращивания молоди - бассейновый или прудовый и т. д. Во главе

основателей советского осетроводства в то время стояли такие известные ученые как А.Н. Державин, Н.Л. Гербильский, Н.И. Кожин, Б.Н. Казанский и др.

Различия в подходах дальнейшего совершенствования биотехнологии отразились в дискуссиях по докладам, представленным на Всесоюзной конференции по вопросам рыбного хозяйства, состоявшейся в декабре 1951 г. с участием ведущих ученых-осетроводов А.Н. Державина, Н.Л. Гербильского, Н.И. Кожина, И.А. Садова, С.В. Емельянова, Б.С. Матвеева, Т.А. Детлаф, Б.Н. Казанского, А.И. Ирихимовича и др. Суть этих докладов сводилась к поиску оптимальных решений важнейших вопросов биотехнологии осетроводства. Позже, на Всесоюзном совещании по вопросам развития осетрового хозяйства в водоемах СССР, в совместном докладе Н.И. Кожина, Н.Л. Гербильского и Б.Н. Казанского (1963) была представлена принципиально новая схема осетрового рыбоводного завода с комбинированным способом выращивания стандартной молоди. На Нижней Волге утвердился прудовый метод воспроизводства осетровых, а на реках Куре и Доне - комбинированный.

При прудовом методе молодь до выпуска в водоемы содержат в круглых бетонных бассейнах конструкции ВНИРО, Бакгидрорыбпроекта или П.А. Улановского.

При комбинированном методе молодь до массы 100-150 мг подращивают в бассейнах на живых и искусственных кормах с последующим выращиванием в прудах на естественной кормовой базе. На осетровых предприятиях комбинированный метод стал ведущим, так как позволял повысить выживаемость и темп роста личинок осетровых рыб в период выращивания в бассейнах, а затем наиболее полно использовать природный потенциал за счет питания молоди естественными кормами.

Обладая несомненными преимуществами перед прудами (возможность регулирования качества среды), бетонные бассейны имеют ряд недостатков -

коррозия бетона и шероховатость поверхности способствуют травмированию мальков и затрудняют чистку бассейнов.

В бассейны сажали однодневных личинок из расчета 25-35 штук на литр воды. С переходом на смешанное питание их начинали кормить самым мелким зоопланктоном (молодь дафний, моина), рублеными энхитреидами (олигохетами) и личинками хирономид.

Использование живых кормов в условиях бассейнового выращивания позволяет за одно и то же время получить молодь большей массы, чем в прудах - соответственно, 3-3,5 и 1,8 грамма за 40 дней выращивания [215].

Исследованиями по культивированию дафний в бассейнах и прудах с использованием органических, минеральных и азотно-фосфорных удобрений в сочетании с кормовыми дрожжами занимались Г.И. Шпет, О.Л. Гордиенко, И.Н. Богатова и М.К. Аскеров.

Разводить энхитреид для рыбоводных целей предложили в 1947 г. В.С. Ивлев и А.А. Протасов, а впервые на базе Саратовского отделения ВНИРО осуществил в полупроизводственном масштабе Ю.Д. Львов (1948). Позднее И.В. Ивлев (1955), Н.С. и А.С. Константиновы (1957) разработали основы заводской технологии. В 1953 г. олигохетники функционировали уже на 18 заводах.

Наряду с олигохетами и рачками в кормлении личинок осетровых использовали коловраток, которых разводили по методу М.А. Аскерова (цит. по Мильштейн, 1982).

Массовое культивирование хирономид, предложенное в 1953 г. А.С. Константиновым (Саратовское отделение ВНИРО), началось лишь спустя два года на Куринском осетровом и Чернореченском лососевом заводах [130].

Для кормления молоди осетровых использовали также стептоцефалюс, торвакоринс, артемиюсалина и высших раков - гаммарид и мизид. Однако культивирование живых кормов - дорогостоящее и трудоемкое производство, вследствие чего на рыбоводных заводах всегда ощущался их дефицит [4, 58, 129].

В период с 1953 по 1962 г. было построено в общей сложности 11 осетровых рыбоводных заводов, в том числе 9 на Каспии и 2 на Азове, на которых реально воплотилась идея выращивания подрошенной до жизнестойких стадий молоди осетровых рыб. Уже в конце 1950-х гг. выпуск заводской молоди достиг более 13 млн штук, а спустя еще четыре года он почти удвоился и составил 26,1 млн штук [197]. К концу 1970-х - началу 1980-х гг. в общей сложности количество осетровых рыбоводных заводов в стране достигло 21, а масштабы выращивания молоди составили более 126 млн. штук, оставаясь примерно на этом уровне до начала 1990-х гг. прошлого столетия. В бассейне Каспия масштабы искусственного разведения осетровых 11 рыбоводными заводами достигли к этому периоду 90-92 млн. штук в год. Здесь успешно была освоена биотехнология искусственного воспроизводства всех видов осетровых с учетом их сложной внутривидовой структуры. За истекший период решены многие важнейшие вопросы биологии и технологии воспроизводства осетровых. По данной проблеме страна вышла на передовые позиции в мировой практике разведения этих видов рыб. Следует отметить, что за период существования искусственного воспроизводства на бассейне в Каспий выпущено свыше 3 млрд. заводской молоди осетровых. Предпосылкой для этого послужили фундаментальные теоретические работы, в которых были изложены основы стратегии и тактики осетроводства в водоемах страны, среди которых следует выделить теорию биологического прогресса вида и ее использование в рыбном хозяйстве [57], теоретические основы искусственного разведения осетровых [126]. Определены основные задачи и направления развития осетроводства в бассейне южных морей и водоемах Сибири [20, 51, 109]. К этому следует добавить, что развитие искусственного воспроизводства осетровых в водоемах страны в этот период базировалось на ускоренном внедрении научных разработок и передового опыта практики. За сравнительно короткое время были решены важнейшие прикладные вопросы биотехнологии разведения осетровых и конструктивные решения

автоматизации и механизации трудоемких процессов. В частности В.В. Мильштейном (1964) разработаны рекомендации и практические предложения по выращиванию молоди в прудах осетровых рыбоводных заводов Нижней Волги, несмотря на то, что выращивание осетровых рыб в этот период базировалось в основном на естественной кормовой базе. Одновременно с этим были начаты исследования по разработке интенсивных биотехнологий воспроизводства осетровых с использованием искусственных кормосмесей [61].

Первые попытки использования искусственных кормов в заводском воспроизводстве осетровых, как дополнение к живым кормам, были предприняты в 40-х годах [114, 146, 147, 159] и продолжены в начале 50-х [62, 205]. Однако эффективность выращивания личинок и мальков осетровых по-прежнему определялась качеством и количеством живых кормов. С конца 50-х и вплоть до 80-х годов при выращивании молоди осетровых использовались комбикорма рецептуры КРТ или КРТФ в сочетании с олигохетами и дафниями [63, 110, 111]. Однако такое кормление не обеспечивало необходимого роста, выживания и оптимального физиологического состояния молоди и потому не могло удовлетворить требования промышленного осетроводства.

В 80-х годах были разработаны и освоены промышленностью с учетом возраста рыб новые полнорационные сухие гранулированные комбикорма для осетровых рыб рецептур Ст. ОБ-1Аз, Ст-4Аз, БМ-1 и ПБС-4 (АзНИИРХ), стартовый ВНИРО, Ст-07 и ОПК-1 (ЦНИОРХ). В настоящее время успешно используются новые рецептуры стартовых и продукционных кормов НПЦ по осетроводству "БИОС" и НТЦ "Астаквакорм", а также продолжают работы по оптимизации состава искусственных кормов и разработке специальных диет для разновозрастных осетровых [198]. Использование искусственных кормов способствовало увеличению масштабов культивирования осетровых, расширению географии их разведения не только при выращивании молоди для пополнения естественных популяций, но и товарного выращивания.

В этот же период в осетроводстве начинают использовать стеклопластиковые бассейны типа ИЦА-1 и ИЦА-2, гладкая поверхность которых не травмирует личинок, меньше подвержена зарастаемости и легче очищается по сравнению с бетонными бассейнами. В пластиковых бассейнах возможно длительное выращивание молоди до стандартной массы и более при соответствующем водообмене и рациональном кормлении, основу которого составляют искусственные корма [5, 185].

Мировой опыт культивирования рыб показывает, что эффективность искусственного разведения - это прежде всего повышение жизнестойкости молоди и снижение отходов на всех этапах рыбоводного процесса - от инкубации икры до выращивания молоди. При загрязнении воды различными токсическими веществами наиболее уязвимой в технологии разведения рыб является инкубация икры. Отсутствие на рыбоводных заводах надежных систем очистки зачастую становится причиной высокой смертности развивающейся икры и различных аномалий развития зародышей и молоди рыб. Для устранения неблагоприятных факторов учеными разработаны установки для очистки воды от загрязняющих веществ, обеззараживания ее от патогенных микроорганизмов, а также для регулирования температуры и газового режима воды в рыбоводных емкостях и аппаратах.

Важнейшим представлялся вопрос отбора полноценных производителей для рыбоводных целей, в связи с чем В.З. Трусовым (1964) была разработана шкала зрелости половых желез осетра, используемая затем и для других видов осетровых рыб. Особое внимание в исследованиях было уделено механизму гормональной регуляции репродуктивной функции у осетровых, исходя из которого были предложены практические рекомендации по оптимизации стимуляции созревания производителей, используемых для получения половых продуктов.

Нельзя не затронуть выполненные в этот период работы по техническому совершенствованию производственных процессов в осетроводстве. В

отличие от карповых хозяйств или нерестово-вырастных хозяйств, структура осетровых рыбоводных заводов формировалась согласно принципу максимального управления биотехническими процессами. При этом были четко выделены следующие основные производственные участки: цеха краткосрочной резервации производителей, доставленных с мест лова, инкубационные цеха для получения однодневных личинок, вырастные базы для перевода личинок на экзогенное питание, прудовый участок, отстойники для ускоренного прогрева воды весной и т. д. В этот период особое внимание было уделено разработке новых инкубаторов, из серии которых наиболее удачной оказалась конструкция В.М. Федченко. В последствии, этот инкубатор типа «Осетр» был широко внедрен в практику промышленного осетроводства на всех рыбоводных заводах страны. Значительный объем исследований в этот период был выполнен по разработке устройств бесконтактного накопления молоди осетровых в транспортные средства и устройств по ее количественному учету [12, 81]. Известно, что эффективность осетроводства во многом определяется рациональным размещением молоди в естественном водоеме. Неслучайно этому вопросу в свое время придавалось важное значение. Исследованиями В.Н. Беляевой и И.И. Болдырева (1968) было установлено, что размещение заводской молоди в местах нагула Северного Каспия при помощи авиатранспорта и живорыбным судном типа «Аквариум-2» позволяет существенно снизить ее выедание хищными рыбами и, что немаловажно, размещать ее на оптимальных (кормовых) участках моря. Необходимо подчеркнуть при этом, что в данном кратком обзоре истории развития осетроводства изложена крайне незначительная часть литературных сведений по этой проблеме. Следует лишь отметить, что период с 1953 г. и до конца 80-х гг. прошлого столетия характеризуется как этап разработки теоретических основ искусственного воспроизводства и интенсивного его становления на промышленную основу. Достаточно отметить, что, согласно данным Р.П. Ходоревской и др. (1999), доля осетровых в уловах от рыб искусственной

генерации к 1998 г. составила: белуги - 99,0%. осетра - 56,0%, севрюги - 36,0%.

На фоне достигнутых успехов в становлении промышленного осетроводства в 1953-1980 гг. с началом перестройки в стране интенсивность исследований данной проблемы существенно снизилась. Это обусловлено сложившейся социально-экономической ситуацией начала 1990-х гг. На фоне обвального снижения запасов осетровых за истекшие 10-12 лет в Каспийском и других бассейнах, искусственное воспроизводство является основой для сохранения видового состава и гетерогенности популяций данных видов рыб. В то же время снижение численности осетровых в бассейне Каспия и других водоемах страны повлекло за собой сокращение ходовых производителей, необходимых для полного использования мощностей действующих рыбоводных заводов. В этих условиях предлагаются варианты перевода рыбоводных заводов Дагестана на воспроизводство и выпуск в море укрупненной молоди (массой 8-10 г) [166]. На рыбоводных заводах республики Азербайджан рекомендуется уменьшить массу молоди осетровых до 1,0 г с последующим ее выпуском в естественный водоем [8]. Изложены первые результаты выращивания крупной молоди персидского осетра комбинированным способом (бассейны - пруды) с использованием искусственных кормов с последующим переводом ее в пруды на естественный корм. Таким образом, на современном этапе существуют различные мнения относительно дальнейшей стратегии и тактики развития искусственного воспроизводства каспийских осетровых в условиях обострившегося дефицита производителей.

Стоит отметить, что ни одна из многочисленных проблем промышленного осетроводства не вызывала столь острой дискуссии, как проблема возрастно-весового стандарта рыбоводной продукции. Рассмотрим основные аспекты этой проблемы. В 1930-е гг. А.Н. Державин (1932) обратил внимание на нерешенность данного вопроса, так как уже в то время среди исследователей не было единого мнения в определении критериев

«стандарта» молоди искусственной генерации. Изучив потенциальные возможности роста молоди осетровых, А.Н. Державин (1932) и Б.Г. Чаликов (1938) пришли к единому мнению, что стандарт молоди осетра и севрюги должен находиться в пределах 3,0 г. При этом такой массы мальки должны достигнуть в возрасте одного месяца.

При проведении экспериментов по выращиванию молоди осетровых в бассейнах с применением разных диет, состоящих из живых кормовых объектов, В.В. Мильштейн (1940) обратил внимание на то, что масса молоди осетра и севрюги характеризовалась существенной вариабельностью, и при нормальном режиме кормления за месячный срок она способна достигнуть 0,5-1,0 г. Такая молодь, по мнению автора, вполне жизнеспособна, а по темпу роста не уступает потомству естественной генерации. Позже такой подход к определению стандарта молоди искусственной генерации был поддержан Б.Н. Черфасом (1953). Однако, Е.Г. Бойко (1963) отмечал, что выпуск заводской молоди осетровых массой менее 1,0 г недопустим по причине массового выедания ее хищными рыбами. По мнению автора, масса молоди осетровых, выращиваемой донскими рыболовными заводами, должна быть не менее 3,0 г.

Известно, что в конце 1950-х - начале 1960-х гг. велось интенсивное строительство осетровых рыболовных заводов (ОРЗ) в разных регионах Каспия, в Азово-Черноморском бассейне, на реках Сибири. Для обоснования экономической эффективности этих рыболовных предприятий был определен стандарт рыболовной продукции, на основе которого производились расчеты промыслового возврата от молоди искусственной генерации. С этой целью К.А. Садлаев и З.В. Киппер (1964) провели анализ линейно-весовой структуры молоди осетровых, выпускаемой ОРЗ. В частности, масса молоди осетра, выпускаемой куринскими рыболовными заводами, колебалась от 2,0 до 3,3 г, севрюги - от 1,5 до 3,4 г. На волжских рыболовных заводах выращивались мальки осетра и севрюги массой от 2 до 2,5 г, белуги - от 3,0 до 3,5 г.

Однако еще в 1951 г. на основе анализа данных по разведению лососевых Н.И. Кожин пришел к заключению, что масса молоди осетровых, выпускаемой рыбоводными заводами в места естественного нагула, должна быть в пределах 3,0 г. Такая неясность в определении «стандарта» выращиваемой молоди предопределила острую дискуссию среди ученых страны уже в начале становления осетроводства на промышленную основу, которая продолжается и в настоящее время.

По этой проблеме мнения ведущих ученых разделились. Обозначились две противоположные точки зрения (сторонников так называемых «малых» и сторонников «больших» навесок молоди осетровых, выращиваемых на рыбоводных заводах).

Согласно первой из них, оптимальная масса заводской молоди должна составлять 1,0-2,0 г [131, 161]. В основу определения такого стандарта были положены данные, характеризующие морфологическую сформированность мальков, их физиологическое состояние, а также результаты наблюдений за поведением и распределением этой молоди на первых этапах жизни в естественных местах нагула.

В соответствии со второй точкой зрения, молодь осетровых на рыбоводных заводах следует выращивать до более крупной массы, поскольку такие мальки меньше истребляются хищными рыбами, вследствие чего вероятность их выживания на первых этапах жизни в естественном водоеме более высокая [32, 150, 152]. Основой данного направления являются расчетные данные А.Н. Державина (1947), согласно которым каждый грамм массы выпускаемой заводами молоди повышает ее выживаемость (промысловый возврат) на 1 %.

Наиболее обстоятельные исследования в этом направлении были выполнены Э.В. Макаровым (1964). Обобщив многолетние данные, он установил, что выживание молоди, выращенной донскими рыбоводными заводами (в естественных условиях), определяется не только ее средней массой, но и физиологическим состоянием при выпуске. Физиологически

неполноценная молодь дает значительно больше отходов в реке, чем жизнестойкая (даже если последняя имеет меньшую среднюю массу). Э.В. Макаров подчеркивает, что увеличение масштабов рыбоводства за счет молоди небольшой массы (1,5 - 2,0 г) нецелесообразно. Средняя масса выращенной молоди должна быть доведена в самом ближайшем будущем, по крайней мере, до 3,0 г. При этом основным аргументом Э.В. Макарова в пользу «укрупнения» молоди, выращиваемой донскими рыбоводными заводами, является то, что более мелкие мальки интенсивно выедаются хищными рыбами (бершом, судаком, сомом, жерехом и др.).

Проблеме влияния хищных рыб на численность покатной молоди осетровых посвящено значительное количество работ. Однако мнение исследователей по данному вопросу остается весьма противоречивым. В этой связи целесообразно обратиться к исследованиям Я.М. Гинзбурга (1968), который изучил особенности выедания хищными рыбами молоди осетровых, скатывающейся с естественных нерестилищ и выпускаемой волжскими рыбоводными заводами. Обобщив полученные за ряд лет данные, он пришел к следующим выводам. Потенциальными потребителями молоди осетровых являются сом, судак, берш и язь. При этом сом наиболее интенсивно питается мальками осетровых в сравнении с другими видами хищных рыб. Я.И. Гинзбург выявил, что практически все хищники потребляют мальков массой и длиной, значительно превышающей нормативную. В их желудках обнаружена молодь всех видов осетровых массой менее 1,0 и более 10 г.

Несколько позже аналогичные исследования провел в низовьях Волги А.И. Кряжев (1974), который подтвердил вывод Я.И. Гинзбурга о том, что сом является основным потребителем молоди осетровых. Связи между абсолютными размерами хищника и жертвы автор не обнаружил, а удельный вес молоди осетровых в пище сома уменьшается с ростом хищника: с 14 % у особей, длиной 52-54 см до 5 % у особей длиной 92-94 см.

Вышеперечисленные многочисленные данные о взаимоотношениях «хищник - жертва» не позволяют утверждать, что за счет выращивания

молоди осетровых массой 10 г и более можно существенно повысить эффективность искусственного воспроизводства. По всей видимости, эту проблему следует решать по-иному - путем рационального размещения молоди на местах нагула Северного Каспия при помощи транспортировки живорыбными судами, минуя тем самым так называемый «барьер» хищников [127].

Действующие осетровые рыбодные заводы на Нижней Волге проектировались и строились без учета жестких климатических условий данного региона. Глубины выростных прудов в среднем не превышают 1,6 м, максимум - 1,8 м. Удлинение сроков выращивания молоди в таких водоемах приводило к резкому снижению выхода рыбодной продукции с единицы выростной площади и к ухудшению ее качества. Поэтому возможности для получения крупной молоди, а также экономически рентабельных количественных показателей в таких водоемах чрезвычайно ограничены. Для этого потребуются коренная перестройка всей технологической базы рыбодных заводов. Кроме того, длительная (более двух месяцев) задержка молоди в прудах рыбодных заводов негативно влияет на важнейшие поведенческие реакции рыб, снижает скорость проявления защитной реакции, то есть делает эту молодь более доступной для хищных рыб [116].

На основании данных, отражающих возрастную динамику жизнестойкости, можно утверждать, что у 35-40-дневной молоди осетровых преимущественно сформированы основные защитно-приспособительные функции организма, обеспечивающие ей адаптацию к основным экологически важным факторам среды, с которыми она встречается при размещении ее в естественном водоеме. Вместе с тем длительная (свыше 2-х месяцев) задержка в выростных водоемах рыбодных заводов приводит к ухудшению функционального состояния и снижению сопротивляемости к факторам среды, выходящих за пределы оптимальных значений [194]. При утвердившейся биотехнологии искусственного воспроизводства осетровых рыб на рыбодных заводах Нижней Волги время выращивания молоди должно

находиться в следующих пределах: для белуги и севрюги - 30-35 суток со времени выклева личинок, для осетра - 40-45 суток. При оптимальных условиях выращивания (нормативная плотность посадки - 100-110 тыс./га) молодь осетровых, достигает следующих показателей массы: белуга - 2,5-3,0 г, осетр - 2,5-3,0 г, севрюга - 1,5-2,0 г. В то же время стремительное сокращение осетровых в Каспийском и в других водоемах страны осложнило проблему максимальной загрузки производственных мощностей действующих рыбоводных заводов. Из-за дефицита производителей естественной генерации использование прудовых площадей на рыбоводных заводах Нижней Волги, по существу, свелось в один цикл. В этой ситуации ведется поиск путей повышения эффективности работы рыбоводных заводов. Один из интересных подходов к решению данной проблемы предложен М.С. Чебановым и др. (1996 - 2011). В частности, за счет увеличения плотности посадки подрощенных личинок в пруды до 185 тыс./га против 100 тыс./га сроки выращивания молоди осетровых в прудах сокращаются до 15-16 суток. После этого, достигнув определенной массы (севрюга 0,8-1,0 г, осетр 1,5-1,7 г), она размещается в лиманы естественного водоема. Уже через 10-20 суток она достигает массы 12-20 г и длины тела 11-15 см. Согласно наблюдениям к осени она свободно мигрирует из лиманов в море. На рыбоводных заводах Нижней Волги предложено снизить плотности посадки личинок осетровых до 50-80 тыс./га, за счет чего молодь белуги при удлинении сроков выращивания на 5-7 суток способна достигнуть средней массы: белуга - 5-8 г, осетр - 5-6 г. Следует при этом отметить, что в обоих случаях не требуется существенного изменения технологического процесса воспроизводства осетровых на действующих рыбоводных заводах.

Как отмечалось ранее, на рыбоводных заводах возникли серьезные проблемы с заготовкой в реках необходимого количества самок и самцов осетровых рыб в период нерестовой миграции. В этой связи необходимо формирование маточных стад и создание реального резерва для работы заводов. Решение этой сложной задачи ведется по двум направлениям.

Первое - формирование ремонтно-маточных стад от икры. Это - длительный процесс, к тому же требующий очень больших площадей. Второе направление - формирование стада из отловленных в море незрелых рыб и дальнейшее их содержание в соответствующих водоемах с отлаженным рациональным кормлением, обеспечивающим нормальное созревание половых продуктов и их высокие рыбоводные качества. Известно, что перевод "диких" рыб на искусственный корм сопряжен со значительными трудностями. Ученые АзНИИРХа и КаспНИРХа разработали методику перевода этих рыб на комбикорма по схеме "ученик-учитель", создав реальную перспективу повсеместного создания маточных стад за счет молодых рыб из естественных водоемов.

В конце 60-х годов И.А. Бурцев (ВНИРО), а позже С. Б. Подушка (ИНЭНКО) разработали методы операционного прижизненного получения зрелой икры, позволяющие сохранить жизнь производителей. Оба метода успешно применяются в товарном осетроводстве и являются значительным вкладом в сохранение ремонтно-маточных стад осетровых за счет многократного использования рыб в рыбоводных целях. В современный период и в перспективе, как в Азовском, так и Каспийском бассейнах сохранение популяций осетровых зависит от деятельности рыбоводных заводов. Вместе с тем окончательно не выявлено влияние инбридинга на формирование и состояние популяции рыб. Высказано предположение, что искусственное воспроизводство, при котором количество производителей ограничено, ведет к утрате богатства генофонда и, как следствие, к снижению адаптивных свойств естественной популяции.

Вызывает тревогу нарушение путей нерестовых миграций у осетровых рыб. Некоторые ученые склонны трактовать это явление как потерю хоминга вследствие искусственного воспроизводства. Наши знания в этой области пока не могут дать исчерпывающего ответа. Возможно, сказывается нарушение эколого-физиологических связей, ответственных за формирование хоминга. Но, вероятнее всего, это последствия характерного

токсического воздействия на организм пестицидов и тяжелых металлов, вызывающих у рыб нарушение ориентации. Другой причиной может быть изменение гидрологических условий в нерестовых реках как следствие зарегулирования их стока и нерационального водопользования, без учета экологии осетровых и рыбного хозяйства в целом [127].

Следует констатировать тот факт, что традиционная биотехнология воспроизводства осетровых уже не в полной мере стала отвечать современным требованиям пополнения запасов этих видов рыб. Она зависима от погодных условий, качества воды, характеризуется высокими энерготратами, нестабильными результатами выхода рыбоводной продукции на отдельных этапах биотехнического процесса. Естественно, что значительные резервы в повышении количественных и качественных показателей рыбопосадочного материала кроются в снижении потерь на всех этапах биотехнического процесса. Достижение этой цели возможно за счет разработки управляемой биотехнологии осетроводства [233].

Обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы по инвазиям возбудителей опасных зоонозов показал, что паразитические отношения имеют широкое распространение в органическом мире, а их проявления исключают однозначную интерпретацию «паразитизм». В научной литературе описаны экологическая, метаболическая, патоморфологическая, иммунологическая и др. концепции паразитизма, анализ которых приводит к выводу, что данный природный феномен необходимо рассматривать как более сложное, целостное, самостоятельное явление природы, а не только как форму сожительства или тип взаимоотношений между организмами.

Наиболее популярной является патоморфологическая концепция паразитизма. Организмы паразита и хозяина представляют качественно отличные гомеостатические системы, целостность одной из них (хозяина) может существенно нарушаться. На организменном уровне паразит может вызвать у хозяина резкие и даже необратимые изменения гомеостаза, в то

время как на популяционном уровне он выполняет роль естественного регулятора численности популяции хозяина, а в экологической системе – стабилизатор.

По мнению С.А. Беэр (1996) одной из сущностей паразитизма является способность существования паразитических организмов на основе комплекса адаптаций, обеспечивающих преимущественное обитание паразитов, прежде всего в репродуктивный период, в энергоемкой организменной среде, однако позволяющих им на других этапах онтогенеза существовать в разных средах земной жизни. В процессе эволюции патогенность на популяционном уровне становится препятствием в формировании равновесной паразитарной системы и тогда активизируется внутрипопуляционный механизм снижения уровня патогенности предполагающий отбор паразитов более толерантных по отношению к хозяину.

По мнению А.А. Добровольского (1994), существует несколько уровней взаимоотношений паразитов с хозяевами: взаимные организменные, суборганизменные и надорганизменные адаптации на основе взаимодействия особей паразита и хозяина и их популяционных систем.

Как правило, паразит и хозяин выступают как элементы открытой, динамичной, самоорганизующейся системы, объединенной информационными связями различной экологической природы. В силу саморегуляции эта система направлена на сохранение обоих партнеров.

В.Н. Беклемишев (1970) оценивал паразитарную систему как структуру, состоящую из популяций паразита и популяции хозяина (или нескольких популяций хозяев), обеспечивающих ее существование в сообществе. Популяционные системы паразитических организмов имеют тесное взаимодействие с популяционными системами животных других видов, вследствие чего возникает более сложный и устойчивый комплекс, состоящий из нескольких ассоциированных популяций животных, как минимум из двух – самого паразита и его хозяина.

В процессе исследований установлено, что фасциоллез, трихинеллез, шистосомоз плотоядных имеют широкое распространение на всех континентах планеты, всех климатических зонах. Возбудители гельминтозов по уровням их организации, способам питания, размножения и т. д. демонстрируют весьма яркий пример параллельного развития органической природы. Они при определенных условиях оказывают значительное воздействие на своих хозяев и таким образом сдерживают рост численности их популяций. Роль сдерживающего фактора становится более значительной, если иметь в виду, многие виды животных (промежуточные хозяева), как неотъемлемый компонент синантропного комплекса, участвуют в процессах трансмиссивной передачи возбудителей многих болезней заразной и незаразной этиологии, опасных для здоровья и жизни человека и животных, что имеет важное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Является достаточно очевидным тот факт, что возбудители гельминтозов играют в сообществах важную и разностороннюю роль. Мы в полной мере разделяем точку зрения А.П. Маркевича (1985) о том, что без глубокого изучения межпопуляционных взаимоотношений паразитов (или симбионтов) между собой, паразитоносителями и окружающей средой наши представления о явлениях паразитизма, определении патогенности паразитов и защитных реакциях их хозяев будут неполными.

Любое сообщество характеризуется своеобразием экологической обстановки, что накладывает определенный отпечаток на развитие эпизоотического процесса при паразитарных заболеваниях животных. По мнению В.А. Ройтман, С.А. Беэр (2008), окружающая среда может, как стимулировать, так и тормозить развитие паразитарных систем. Дело в том, что среди заразных болезней именно паразитозы в максимальной степени отражают те негативные процессы, которые происходят в природе. Паразитические организмы теснейшим образом связаны с многочисленными компонентами водных и наземных биоценозов. Паразиты адаптированы не только к конкретным организмам, связанным с ними паразито-хозяинными

отношениями внутри паразитарных систем, но и ко всей гамме экологических факторов в целом.

Фасциолез – зоонозный биогельминтоз, вызываемый печеночной или гигантской двуустками, характеризующийся хроническим течением с преимущественным поражением желчевыводящей системы. Фасциолез встречается практически во всех регионах мира. Возбудителями являются гельминты: двуустка печеночная - *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) и двуустка гигантская - *Fasciola gigantica* (Gobbold, 1855), относящиеся к семейству Fasciolidae Railliet, 1895.

F. hepatica имеет листовидную форму, длину 20–30 мм, ширину 8–12 мм. Яйца желтовато–бурого цвета, размером 0,13–0,14×0,7–0,09 мм.

F. gigantica достигает в длину 33–76 мм, в ширину 5–12 мм, размер яиц 0,15–0,19×0,075–0,09 мм. У человека паразитирует крайне редко. Этот вид встречается преимущественно на юге Российской Федерации и считается более патогенным. У одного животного могут паразитировать фасциолы обоих видов. Внутреннее строение гигантской фасциолы такое же, как у обыкновенной.

Промежуточным хозяином *F. hepatica* является пресноводный моллюск - малый прудовик *Lymnaea truncatula*, *F. gigantica* – ушковидный прудовик *Radix ovata*. В странах Азии, Африки и Южной Америки возбудителями фасциолеза у жвачных животных являются *F. magna*, *F. halli* и др.

Основным источником инвазии являются травоядные животные, в основном крупный рогатый скот. Яйца выделяются во внешнюю среду с фекалиями животных. При попадании их в воду через 4–6 недель развиваются личинки – мирацидии, которые покидают оболочки яйца и внедряются в тело промежуточных хозяев – моллюсков, где происходит их бесполое размножение, в результате которого формируются церкарии. При температуре воды 9–22 °С они покидают тело моллюска и инцистируются на подводных предметах, чаще на водной растительности, превращаясь в адолескариев. В воде адолескарии сохраняют жизнеспособность до 5

месяцев. Инцистированные адолескарии могут выдерживать длительное высушивание в течение нескольких месяцев, оставаясь живыми даже в сухом сене.

Заражение животных происходит при заглатывании адолескариев или церкариев с водой или поедании трав, растущих в водоемах со стоячей и медленно текущей водой. Заражение человека происходит при питье сырой воды и употреблении в пищу растений (например, кресса водяного), произрастающих в стоячих и медленно текущих водоемах.

У человека регистрируется в виде спорадических случаев почти во всех странах мира. К 1992 году в мире было зарегистрировано 15 тысяч случаев фасциолеза людей, проживающих в 40 странах мира, в том числе в 19 странах Европы.

Фасциоллез приносит большой ущерб животноводческим хозяйствам из-за массовой гибели животных при эпизоотиях, значительной потери живого веса, снижения надоев молока, выбраковки пораженной печени и др. Установлена опасность в эпидемическом и эпизоотическом отношениях фасциоллеза имеющего широкое распространение в Российской Федерации и за рубежом.

При фасциолезе крупного рогатого скота каждое животное теряет от 24 до 41 кг живого веса, за год - 223 кг молока от коровы. Извазированность травоядных животных - крупного рогатого скота и овец в странах Закавказья, Средней Азии, Молдове, Белоруссии исчисляется 50 - 80%. В лесостепной зоне Украины фасциолез регистрируется у 70-83% животных. Анализ литературы свидетельствует о значительном распространении фасциолеза у животных на территории стран тропического и субтропического климата. Например, в Эфиопии от 47 до 100% коров, овец и коз в некоторых провинциях инвазированы фасциолами.

Изучению фасциол в научной литературе посвящено много сообщений.

Профилактическое использование препаратов против трематод направлено на снижение контаминации пастбищ яйцами нематод в период,

наиболее благоприятный для их развития, т. е. с апреля по август. В конце апреля или в начале мая проводится обработка поголовья овец препаратами, эффективными против взрослых трематод и их личинок незрелых стадий. В настоящее время разработано большое количество антгельминтных препаратов.

Профилактика фасциолеза предполагает снижение численности популяции промежуточных хозяев (моллюсков) использованием моллюскоцидов. До проведения любой схемы контроля моллюсков следует исследовать территорию на предмет их наличия и локализации. Наиболее эффективным методом сокращения популяций моллюсков, является дренаж. В литературе рекомендована ежегодная обработка территорий моллюскицидами: применяют сульфат меди, W-тритил, морфолин и др. В Европе моллюскициды применяют весной (в мае) до начала размножения, и летом (в июле-августе) с целью ограничения численности инвазированных моллюсков. Применение моллюскицидов следует сочетать с обработкой животных антгельминтными средствами.

Трихинеллез. Проблема трихинеллеза имеет важное социально-экономическое значение и постоянно находится в поле зрения науки и практики. Возбудителями трихинеллёза являются нематоды: *Trichinella spiralis* (Овен, 1835) и *Trichinella pseudospiralis* (Гаркави, 1972), паразитирующие в половозрелой форме в тонком отделе кишечника, а в личиночной - в скелетных мышцах.

Наибольшее значение в России имеют *T. spiralis* и вариант *T. s. nativa*. Жизненный цикл трихинеллы проходит в организме одного хозяина, который выполняет роль окончательного и промежуточного хозяина. В тонкой кишке хозяина живут половозрелые паразиты (1-1,5 месяца), а в мышцах - личинки. Инкапсулированные личинки *T. spiralis* остаются жизнеспособными в течение многих лет [28, 36, 163].

Другие капсулообразующие трихинеллы (*T. nelsoni*, *T. britowi*, *T. murella*) мало чем отличаются от *Trichinella spiralis* и по современным

представлениям являются подвидами (вариететы, изоляты) вида *Trichinella spiralis* [7, 36, 38].

Вид *Trichinella pseudospiralis* существенно отличается от всех вариететов вида *Trichinella spiralis*: в половозрелой и личиночной стадии развития имеет меньшие размеры, вокруг личинок в мышцах отсутствует капсула, полный жизненный цикл развития происходит не только в организме млекопитающих, но и в организме птиц. Личинки *T. pseudospiralis* не инкапсулируются [36, 38, 242, 244].

Trichinella spiralis с тремя вариететами (*T.s. spiralis*, *T.s. nativa*, *T.s. nelsoni*) распространен повсеместно. *T.s. nativa* распространен в Северном полушарии, паразитирует у диких млекопитающих, чрезвычайно устойчив к холоду, патогенен для человека.

Trichinella spiralis – очень мелкая, едва видимая простым глазом нематода. Тело имеет вид волоска, суживающегося к переднему концу и несколько утолщающегося к заднему. Рот простой, невооруженный. Пищевод тонкий, длинный, в средней части его имеется бульбусовидное расширение, играющее роль насоса. Задний конец пищевода впадает в среднюю кишку, заканчивающуюся анусом. Нервная система состоит из нервного кольца и отходящих от него центрального и дорзального стволов. На переднем конце гельминта имеются два извитых канальца, представляющие выделительную систему. Эти канальцы затем соединяются и открываются наружу с вентральной стороны.

Длина мышечных личинок 1,12-1,43 мм, толщина 0,03-0,04 мм. Половозрелые самки достигают в длину 2,57-3,25 мм, в ширину 0,05-0,06 мм, самцы – 1,27-1,75 и 0,04 мм соответственно.

Trichinella pseudospiralis была впервые выделена от домашних свиней в трех свиноводческих хозяйствах Абинского и Северского районов Краснодарского края. Выделенных трихинелл идентифицировали путем многократных пассажей на разных видах лабораторных животных и птицы, как *T. pseudospiralis*. Детально изучены их морфобиологические свойства.

Морфометрические исследования показали, что длина личинок и половозрелых трихинелл бескапсульных штаммов в организме разных видов лабораторных и домашних животных на 25-27% меньше, чем у *Trichinella spiralis*. Средние размеры тела мышечных личинок 0,67-0,85 x 0,02-0,03 мм. Передняя часть пищевода 0,1 мм длины, стихозома – 0,38-0,44 мм. Капсул вокруг личинок не образуется. Локализуясь в мышцах, они располагаются вдоль мышечного волокна, сворачиваясь в виде вытянутого эллипса размером 0,14-0,22 x 0,09-0,13 мм.

Половозрелые самки имеют длину тела 1,99-2,50 и ширину 0,03-0,04 мм. Стихозома – 0,31-0,43 мм, передний отдел пищевода 0,12-0,18 мм длиной. Вульва находится на расстоянии 0,34-0,41 мм от головного конца. Зрелые эмбрионы 0,10 мм длиной и 0,05 мм шириной.

Половозрелые самцы имеют средние размеры тела 0,82-1,08x0,02-0,03 мм. Стихозома 0,32-0,38 мм, передняя часть пищевода 0,10-0,17 мм длиной. На хвостовом конце имеются два кутикулярных придатка 0,02 мм длиной и 0,01 мм шириной. Клоака в вывернутом состоянии цилиндрической формы, имеет длину 0,02 мм и 0,01 мм ширину.

По морфологическим показателям это бескапсульный вид, спирально свернувшиеся в мышцах инвазионные личинки которого, по-видимому, принимали за идентичных молодых личинок *T. spiralis*, не подвергшихся еще инкапсуляции (18-25-дневные). В мышцах птиц личинки *T. pseudospiralis* можно ошибочно принимать за личинок спирурат. Кроме того, из-за невосприимчивости птиц к *T. spiralis* специалисты редко исследуют их мышцы на присутствие гельминтов.

Важной эпизоотологической особенностью трихинеллеза, вызываемого *T. pseudospiralis*, является включение птиц - облигатных хозяев в жизненный цикл паразита. Адаптация к птицам обеспечила возможность его выживания и процветания как вида. У млекопитающих при совместном паразитировании в мышцах двух видов трихинелл *T. pseudospiralis* вытесняется через

несколько пассажиров, а у птиц конкуренция со стороны *T. spiralis* исключается.

В практическом плане трихинеллез, вызванный *T. pseudospiralis* ставит перед медицинской и ветеринарной службами новые задачи, связанные с диагностикой, профилактикой и организацией мер борьбы. Установлено, что бескапсульные личинки трихинелл становятся инвазионными в среднем на 23 день после заражения. При экспериментальном заражении животных трихинеллами бескапсульного вида через 22 дня инвазии у домашних свиней и - 14 дней у собак в крови были выявлены личинки, имеющие размеры 0,675x0,05 мм и 0,868x0,028 мм соответственно.

По наблюдениям ряда исследователей, личинки *T. pseudospiralis* в мышечных волокнах более активны. Они совершают непрерывные движения, скручиваясь спирально вдоль мышечного волокна. Доказана высокая чувствительность этого вида к пепсину и низким температурам и их способность индуцировать повышение уровня кортикостероидов в плазме крови хозяина. Установлена в несколько раз большая минимальная летальная доза личинок (соответственно 20 000 и 3500 экз.), что может быть связано с меньшей плодовитостью самок [27].

Б.Л. Гаркави (1994), анализируя различия между двумя видами трихинелл и роль птиц в качестве облигатных хозяев *T. pseudospiralis* отмечает, что в мышцах птиц личинки появляются уже через 6 дней после заражения и сохраняют жизнеспособность и инвазионные свойства не менее 1,5 года. Среди естественно инвазированных *T. pseudospiralis* птиц в Испании выявлены виды: канюк, в предгорьях Тянь-Шаня грачи, США - ястреб Купера, Армении - черные дрозды, Австралии - совы и болотный лунь, Казахстане - сокол и ястреб-тетеревятник. Эти данные (еще немногочисленные свидетельствуют о широком распространении *T. pseudospiralis* среди птиц.

Установлена реализация полного цикла развития этого вида у кур, грачей, беркутов и орла-могильника, у воробьев. Расширился список хозяев

T. pseudospiralis среди млекопитающих. Кроме енота-полоскуна установили естественное заражения корсака в Казахстане, сумчатых плотоядных - тасманийского дьявола и пятнистой сумчатой куницы - в Национальном парке Тасмании, домашней свиньи на Камчатке. В опытах оказались восприимчивыми к данному виду: крысы, мыши, морские свинки, хомяки, кролики, кошки и свиньи. Доказана высокая чувствительность к трихинеллам обезьян - макак и овец. В Новой Зеландии зарегистрировано спонтанное инвазирование *T. pseudospiralis* человека [170].

Инкапсулированные личинки трихинелл проявляют жизнеспособность в течение четырех месяцев при сохранении во влажном субстрате после полного разложения трупа инвазированного животного и более 300 дней в условиях, препятствующих полному разложению трупа. Личинки устойчивы к таким видам кулинарной обработки как соление, копчение, замораживание. В экспериментальных условиях инактивация личинок достигалась нагреванием до 80°C и выше. Однако, в практических условиях нагревание мяса, содержащего инкапсулированных личинок трихинелл, в микроволновой печи до температуры 81°C не обеспечивало инактивации, равно как и обжаривание мяса в масле при температуре 167°C в течение 30 минут. Мясо белого медведя после вымораживания при температуре -15°C в течение 35 дней сохраняло способность заражения лабораторных животных.

Мышечные личинки быстро погибают при нагревании до 43-55 [25, 66] установил, что при нагревании до 65-70°C личинки в капсулах погибают за несколько минут. Необходимо отметить, что в отечественной литературе работ о воздействии высоких и низких температур на жизнеспособность личинок трихинелл очень мало. В ряде зарубежных стран, согласно их правилам санитарной оценки, учитывая чувствительность личинок трихинелл к высокой температуре, свинину инвазированную личинками трихинелл с интенсивностью инвазии не более 3-4 личинок в 24 срезах мышц, направляют на изготовление вареных колбасных изделий. Если интенсивность инвазии выше, значит, тушу направляют на утилизацию.

Трихинеллы – живородящие паразиты, весь цикл развития (сходный у обоих видов и всех подвидов трихинелл) протекает в организме одного хозяина. Поедаемое животными или человеком инвазированное мясо переваривается под воздействием пищеварительного сока. Одновременно с перевариванием мышц идёт и освобождение личинок трихинелл от капсул. Освободившись, личинки внедряются передним концом тела в слизистую оболочку преимущественно двенадцатиперстной кишки, где через 1,5-2 дня превращаются в половозрелых особей, а на 5-7 день самки отрождают первых личинок, которые через мезентеральные лимфатические протоки, перитонеальные лимфатические узлы, грудной проток, полую вену, малый круг кровообращения, а затем через большой круг кровообращения разносятся по всему организму. Однако благоприятные условия для своего развития личинки находят лишь в волокнах поперечно-полосатой мускулатуры. Через 15-17 дней с момента заражения личинки начинают свёртываться, приобретая сначала S-образную, а затем спиралевидную форму. Личинки в возрасте 17-19 дней уже способны вызывать заболевание – становятся инвазионными. Через 25-27 дней вокруг личинок формируются капсулы, а ещё через 10-12 дней заканчивается их образование и они хорошо видны при проведении микроскопии мышц (капсулообразующий вид трихинелл). Форма капсулы различная: у домашних свиней она имеет лимонообразную, у хищных животных и диких всеядных – округлую. Полость капсулы заполнена жидкостью, внутри находится обычно одна личинка иногда 2 или 3. Личинки трихинелл внутри капсулы свернуты в виде спирали из 3 витков. Размер капсулы 0,50 x 0,35 мм. Вокруг личинок трихинелл бескапсульного вида (*T. pseudospiralis*) капсул не образуется [7, 36, 242, 243, 244].

Личинки *T. spiralis* в мышечной ткани погибают при воздействии низких температур. В некоторых странах инвазированную личинками трихинелл свинину используют на пищевые цели после обезвреживания методом заморозки. В частности, в США свинину, инвазированную

личинками трихинелл свинину замораживают. При $-23,3$ °C мясо первой группы (диаметр кусков не более 14,5 см выдерживают 10 сут., мясо второй группы (диаметр не более 63,5 см) выдерживают 20 сут.

Трихинеллез имеет широкое распространение и регистрируется практически во всех странах мира. Ориентировочно около 11 млн. человек поражено трихинеллёзом. На территории бывшего СССР трихинеллез регистрируется в Белоруссии, Грузии, Литве, Латвии, Молдавии, на Украине, во многих областях Российской Федерации.

Трихинеллёз – заболевание с природной и синантропной очаговостью. Возможно также формирование очагов смешанного типа. В окружении человека возникают синантропные очаги инвазии, в которых поражены свиньи, собаки, кошки, домовые грызуны. Источником инвазии для человека в синантропном очаге, как правило, являются свиньи, реже собаки или лошади. Синантропный трихинеллёз распространён преимущественно в умеренно-северных, умеренных и южных зонах Российской Федерации, на юге Дальнего Востока, Камчатке. Высокоэндемичными территориями, в частности, являются территории Северо-Кавказского и Южного Федеральных округов, Тульская, Московская, Рязанская, Калининградская области, Красноярский и Приморский края и ряд других регионов. Природные очаги трихинеллёза поддерживаются за счет хищничества, при поедании трупов животных. В природных очагах человек чаще всего заражается при употреблении в пищу мяса дикого кабана, медведя, реже барсука, енотовидной собаки и других диких хищных и всеядных животных. Наиболее часто случаи трихинеллёза, связанные с употреблением в пищу мяса диких животных, отмечаются в Магаданской, Камчатской областях, Республике Саха (Якутия), Чукотке, Сахалине, Краснодарском и Хабаровском краях.

Очаги смешанного типа с циркуляцией возбудителя между синантропными (свинья, кошка, собака) и дикими (кабан, медведь, грызуны) животными зарегистрированы на Северном Кавказе. В Арктической зоне

основное значение в роли источника инвазии имеют моржи и белый медведь. Вспышки трихинеллёза имеют спорадический характер и ограничены во времени, однако они могут охватывать десятки (иногда сотни) больных. В ряде случаев заболевание заканчивается летальным исходом. Вследствие этого трихинеллёз наносит большой экономический ущерб, особенно в северных регионах страны, где регистрируются местные групповые вспышки заболевания.

В России в начале 80-х годов причиной заболеваний людей трихинеллёзом служило преимущественно мясо диких животных, что определялось высоким уровнем поражённости этим гельминтозом диких млекопитающих: до 25% кабанов и до 90% бурых медведей.

В настоящее время известно более 100 видов млекопитающих, являющихся хозяевами трихинелл. В качестве которых выступают не только хищники и всеядные, но и отдельные виды травоядных животных, например лошади, которые могут поедать убитых ими (забитых копытами) грызунов. За последние 25 лет около 3000 человек заразились трихинеллёзом в Италии и во Франции после употребления в пищу мяса лошадей. Традиционно разделяют природные очаги трихинеллёза и синантропные, возникшие в результате хозяйственной деятельности человека. Однако резкой границы между этими типами очагов не существует, и на многих территориях происходит активный обмен возбудителями между дикими и домашними животными.

Из сельскохозяйственных животных носителями личинок трихинелл являются домашние свиньи, лошади, нутрии, птица. Из диких животных, употребляемых в пищу человеком, болеют кабаны, медведи, барсуки, моржи, тюлени. Кроме того трихинеллезом болеют практически все виды плотоядных и всеядных дикой фауны, ежи, крысы, мыши, домашние кошки и собаки.

В Российской Федерации отмечается тенденция роста уровня заболеваемости населения и животных трихинеллезом. В 1992 г. в России

зарегистрировано 673 случая трихинеллеза у людей, в 1994 г.- 1043 случая. На 100 тыс. населения уровень заболеваемости в 1992 г. составил 0,45%, в 1997 г. - 0,60%. За последние 15 лет уровень трихинеллезной инвазии у свиней, убитых на крупных мясокомбинатах и мясоперерабатывающих предприятиях страны возрос в 7,4 раза. [156, 157, 255].

В регионе Северного Кавказа трихинеллёз часто диагностируют в Республике Северная Осетия (Алания), Ростовской области, в Республике Карачаево-Черкессия, Ставропольском и Краснодарском краях, занимающих значительную часть территории Западной части Кавказа и Предкавказья.

О распространении трихинеллёза у домашних и диких животных в данном регионе указывали [156, 157].

В последние годы эпидемическая и эпизоотическая ситуация по трихинеллёзу в данном регионе претерпевает определённые изменения вследствие возникновения большего количества новых мелких сельскохозяйственных предприятий, мясокомбинатов, мясоперерабатывающих предприятий, убойных пунктов и убойных площадок с различными формами собственности.

В борьбе с трихинеллезом существенное значение имеют вопросы профилактики инвазии среди животных синантропного и природного биоценозов, включающие мероприятия организационно-хозяйственного, зоогигиенического и ветеринарно-санитарного направлений с учетом особенностей эпизоотического процесса в очагах инвазии в каждом конкретном зоогеографическом (административном, экономическом) районе (регионе). Указанные мероприятия проводятся в соответствии с действующими нормативными актами по предупреждению и ликвидации заболеваний животных гельминтозами и направлены в первую очередь на санитарное благоустройство объектов животноводства разных форм собственности, строительство типовых убойных пунктов (площадок). Принимаются меры по запрещению убоя животных вне мест, специально для этого

Шистосомозы – это гельминтозы, которые вызываются раздельнополыми трематодами. Выделяют четыре вида гельминтов: *Schistosoma haematobium*, *S. mansoni*, *S. intercalatum*, *S. japonicum*. Промежуточными хозяевами являются моллюски, дефинитивным хозяином – человек. Одной из особенностей шистосом является то, что их взрослые особи паразитируют не в просвете кишечника, как большинство гельминтов, а преимущественно в венах мочевого пузыря, кишечника. Однако благодаря току крови они могут иметь и другую локализацию. В сосудистом русле шистосомы откладывают яйца. Кровоток и спазм сосудов способствуют проникновению яйца через стенку сосуда и выходу его в окружающую ткань. В яйце имеется зародыш – мирацидий, обладающий способностью выделять особые протеолитические ферменты, лизирующие окружающие ткани и способствующие продвижению яиц. Яйца *S. haematobium* заносятся в мочевой пузырь, яйца *S. mansoni*, *S. intercalatum*, *S. japonicum* – в кишечник; выделяются в окружающую среду с мочой и фекалиями. При попадании яиц в воду их оболочки быстро разрываются и из них выходят мирацидий, нуждающиеся в промежуточном хозяине – пресноводном моллюске. Для кровяной шистосомы такими промежуточными хозяевами являются моллюски *Bullinus*, *Physopsis* и др., для кишечных шистосом – моллюски *Planorbis*, *Physopsis*, *Biomphalaria*, *Australobis*, *Tropicorbis* для японской шистосомы – моллюски родов *Oncomelania*, *Formosana* и др.

Источником шистосомоза является больной человек, выделяющий с испражнениями и мочой яйца гельминта, которые попадают в воду. Заражение происходит во время купания в водоемах, где имеются церкарии, а также при преодолении водных преград. В распространении японского шистосомоза большую роль играют инвазированные животные. Мочеполовым шистосомозом заражено более 39 млн. человек. Он распространен в ряде стран Африки, встречается во многих странах Азии, зарегистрирован на островах Кипр, Маврикия, Мадагаскар, в Австралии, Южной Португалии, Греции. Кишечным шистосомозом заражено более 29

млн. человек. Японский шистосомоз распространен в Южном Китае, на Филиппинских островах, в Южной Японии. В Китае шистосомоз в значительной мере распространен среди населения, проживающего в долине р. Янцзы, эндемические очаги зарегистрированы в провинциях Цзянси, Цзянсу, Сычуань, Хунань, Хубэй, Чжэцзян, Фуцзянь, Гуандун, Юньнань, Гуанси, Аньхой, на о. Тайвань.

Все клинические формы шистосомозов характеризуются общностью патогенеза, одинаковой продолжительностью инкубационного периода и фазами развития болезни. В основе патогенеза шистосомозов лежат токсико-аллергические реакции как результат сенсибилизации организма продуктами жизнедеятельности и распада гельминтов, воздействие половозрелых паразитов и их личинок на ткани при их миграции, а также литические изменения тканей под воздействием ферментов, выделяемых паразитами в различных стадиях их развития.

В прошлом основными средствами для лечения шистосомозов были препараты трехвалентной сурьмы (рвотный камень, фуадин, антиомалин, астибан). Все препараты трехвалентной сурьмы, хоть и являются эффективными, обладают высокой токсичностью и требуют длительного курса лечения. В связи с этим в настоящее время эти средства для лечения шистосомозов практически не используются. Высокой эффективностью при всех шистосомозах обладает празиквантел (Praziquantel, Biltricid), являющийся производным изохинолина-пиперазина. Назначают его внутрь в дозе 20–60 мг/кг массы тела в 1–3 приема в течение 1 дня. Препарат эффективен у 90–100% больных.

Метрифонат (Metrifonate, Bilaroit) – фосфорорганическое антихолинэстеразное соединение, является препаратом резерва при инвазии *S. haematobium*. Назначается однократно энтерально в дозе 7,5-10 мг/кг массы тела. Иногда необходимо повторное лечение через 2–4 нед. Лечение эффективно у 40–80% больных.

Оксамнихин (Oxamniquine) – производное 2-аминометилтетрагидрохинолина, препарат резерва при инвазии *S. mansoni*. Он эффективен при энтеральном введении из расчета 15 мг/кг 2 раза в день 2 дня подряд. В ближайшие дни после лечения увеличивается содержание сывороточных аминотрансфераз (гепатотоксическое действие). Препарат эффективен у 50-90% больных.

Ниридазол (Niridazol, Ambilhar) по строению близок фуразолидону и метронидазолу, выпускается в таблетках по 0,1–0,5 г. Назначают для приема внутрь при инвазии *S. haematobium* взрослым в суточной дозе по 25 мг/кг массы больного в течение 5–7 дней. Суточная доза препарата разделяется на 2 приема: утром и вечером после еды. При возникновении побочных явлений (галлюцинации, судороги) препарат отменяют. Амбильгар считается наиболее эффективным препаратом при лечении мочевого и кишечных шистосомозов. Эффективность препарата отмечается у 40–80% больных.

Гикантон (Hycanthone, Etenol) – дериват мирацила. Вводят однократно внутримышечно в дозе 2–3 мг/кг. Эффективность препарата отмечена у 40–80% больных.

Оценка эффективности проведенной терапии производится на основании длительного (в течение нескольких месяцев) и тщательного клинического и гельминтологического обследования, так как возможны рецидивы. Используют серологические реакции для контроля эффективности специфической терапии

История человечества знает множество случаев появления в биосфере больших количеств потенциально опасных веществ. Воздействие этих чужеродных соединений (ксенобиотиков) на живые организмы иногда было причиной трагических последствий, примером которых может служить история с инсектицидом ДДТ. Еще большую известность приобрел диоксин. Проведенный аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы по выявлению динамики негативного воздействия суперэкоотоксикантов на биологическое

разнообразие показал, что диоксин – один из самых коварных ядов, известных человечеству: во-первых, являясь наиболее сильным синтетическим ядом, он отличается высокой стабильностью, долго сохраняется в окружающей среде, эффективно переносится по цепям питания и, таким образом, длительное время воздействует на живые организмы; во-вторых, даже в относительно безвредных для организма количествах диоксин сильно повышает активность узкоспецифичных монооксигеназ печени, которые превращают многие вещества синтетического и природного происхождения в опасные для организма яды.

В токсикологии под термином “диоксин” - 2,3,7,8-тетрахлордибензо-пара-диоксин (2,3,7,8 ТХДД), который является представителем обширной группы чрезвычайно опасных ксенобиотиков из числа полихлорированных полициклических соединений.

Были опубликованы данные о распределении и бионакоплении диоксина в водных экосистемах, об их подвижности и устойчивости в почве, о фоторазложении диоксинов в природных условиях и вообще об их устойчивости при различных воздействиях, об их образовании при пиролитических процессах. Появились и первые сообщения о взаимоотношении диоксинов с живыми организмами, в том числе с растительными и животными, а также о токсикологии диоксинов и механизме их токсического действия.

Во второй половине 70-х годов стало ясно, что опасность диоксинов как веществ, относящихся к разряду суперэкоотоксикантов, приобрела общепланетарные масштабы. Как следствие в эти годы в химической экологии возник совершенно иной - хемосферный - подход к проблеме. Он рассматривает живые организмы главным образом в аспекте их взаимодействия со всей совокупностью непрерывно влияющих на них химических веществ. В рамках этого подхода оформилась и специальная дисциплина - экотоксикология.

К настоящему времени опубликованы многочисленные обзорные работы, сборники и монографии, посвященные диоксиновой проблеме в целом и отдельным ее аспектам. В последние несколько лет издана литература, объединяющая накопленную информацию (табл.1.1.).

Таблица 1.1 - Токсичность диоксинов и некоторых ядов

Вещество	Животное	Минимальная летальная доза, моль/кг
Ботулинический токсин	мышь	$3,3 \cdot 10^{-17}$
Дифтерийный токсин	мышь	$4,2 \cdot 10^{-12}$
Диоксин	морская свинка	$3,1 \cdot 10^{-9}$
Кураре	мышь	$7,2 \cdot 10^{-7}$
Стрихнин	мышь	$1,5 \cdot 10^{-6}$
Диизопропилфторфосфат	мышь	$1,6 \cdot 10^{-5}$
Цианид натрия	мышь	$3,1 \cdot 10^{-4}$

На основании тестов на животных и соображений о возможных механизмах химической индукции рака было сделано заключение, что доза 0,006 пикограмм на килограмм веса человека в день является предельно допустимой дозой для взрослого человека и составляет 320 триллионных частей грамма в день на человека. Такая ежедневная доза приводит к риску возникновения рака с вероятностью один к миллиону в течение жизни. И, следовательно, диоксины должны рассматриваться как одни из наиболее потенциально опасных синтетических канцерогенных химических веществ.

Причины поражения рабочих, занятых в производстве и переработке 2,4,5-три-хлорфенола, были установлены в 1957 г. почти одновременно тремя группами ученых. Г. Гофман (ФРГ) выделил в чистом виде хлоракногенный фактор технического трихлорфенола, изучил его свойства, физиологическую активность и приписал ему строение тетрахлордибензофурана.

Синтезированный образец этого соединения действительно оказывал на животных такое же действие, как и технический трихлорфенол.

В это же время К. Шульц (ФРГ), специалист в области кожных заболеваний, обратил внимание на то, что симптоматика поражения его клиента, работающего с хлорированными дибензо-пара-диоксинами, идентична симптоматике поражения техническим трихлорфенолом. Проведенные им исследования показали, что хлоракногенным фактором технического трихлорфенола действительно является 2,3,7,8-тетрахлордибензо-пара-диоксин (диоксин) - неизбежный побочный продукт щелочной переработки симметричного тетрахлорбензола. Позже сведения К. Шульца получили подтверждение в работах других ученых.

Высокая токсичность диоксина была установлена в 1957 г. и в США. Это произошло после несчастного случая с американским химиком Дж. Дитрихом, который, занимаясь синтезом диоксиана и его аналогов, получил сильное поражение, напоминающее поражение техническим трихлорфенолом, и был госпитализирован на длительный срок. Этот факт, как и многие другие инциденты на производствах трихлорфенола в США, был скрыт от общественности, а синтезированные американским химиком галогенированные дибензо-*p*-диоксины изъяты для изучения военным ведомством.

Таким образом, в конце 50-х годов была выявлена причина частых поражений техническим трихлорфенолом и установлен факт токсичности диоксиана тетрахлордибензофурана. Более того, в 1961 г. К. Шульц опубликовал подробные сведения о чрезвычайно высокой токсичности диоксиана для животных и показал особую опасность хронического поражения этим ядом. Так, через 25 лет после появления в природе диоксин перестал быть неизвестным “хлоракногенным фактором”.

К этому времени, несмотря на высокую токсичность, 2,4,5-трихлорфенол проник во многие сферы производства. Его натриевая и цинковая соли, а также продукт переработки – гексахлорофен - стали широко

применяться в качестве биоцидных препаратов в технике, сельском хозяйстве, текстильной и бумажной промышленности, в медицине и т. д. На основе этого фенола приготавливались инсектициды, препараты для нужд ветеринарии, технические жидкости различного назначения. Однако наиболее широкое применение 2,4,5-трихлорфенол нашел в производстве 2,4,5-Т и других гербицидов, предназначенных не только для мирных, но и для военных целей. В результате к 1960 г. производство трихлорфенола достигло внушительного уровня - многих тысяч тонн в год.

Одновременно с диоксином в качестве хлоракногенного фактора постулировался и 2,3,7,8-тетрахлордифензофуран (2,3,7,8-ТХДФ). Однако особое внимание к себе этот ксенобиотик привлек как микропримесь к полихлорбифенилам (ПХБ), широко используемым в качестве жидких диэлектриков, теплоносителей, гидравлических жидкостей и т.д. Обусловленные ксенобиотиоком массовые поражения людей (в 1968 г. в Японии и в 1979 г. на Тайване) были связаны с попаданием ПХБ в рисовое масло, что привело к так называемой болезни Юшо - ЮЧенг (острое поражение печени, сопровождающееся многочисленными побочными эффектами).

Было показано также, что 2,3,7,8-ТХДД и 2,3,7,8-ТХДФ, равно как и многие другие представители полихлорированных дифензо-*n*-диоксинов (ПХДД) и полихлорированных дифензофуранов (ПХДФ), имеют сходные токсикологические характеристики, если атомы хлора занимают четыре латеральных 2,3,7,8-положения. Всего же гомологов и изомеров, составляющих ряды ПХДД ПХДФ, в принципе должно быть соответственно 75 и 135.

Наличие микропримесей диоксинов ПХДД и ПХДФ с фрагментами 2,3,7,8-Cl₄ в продукции хлорных производств явилось причиной многочисленных поражений людей в различных странах мира в 60-70-е и даже 80-е годы. Их попадание в корм неоднократно наносило ущерб бройлерной промышленности США. Поражение людей и длительное

заражение диоксинами различных объектов наблюдалось многократно и в непромышленной сфере, например при непродуманной утилизации отходов хлорных производств, при пожарах на электросиловых точках, где сосредоточено большое количество полихлорвиниловых изоляционных материалов или имеются трансформаторы (конденсаторы), заполненные ПХБ, в том числе в смеси с хлорбензолами.

История овладения научным сообществом знаниями о диоксинах как экологической опасности общепланетарного масштаба богата событиями и по-своему драматична. После первых статей о 2,3,7,8-ТХДД, опубликованных в 1956-1957 гг. и содержащих главным образом медицинскую информацию, за отдельными исключениями, на эту проблему легла многолетняя завеса молчания. Объясняют этот феномен обычно соображениями секретности, связанными с такими токсикологическими характеристиками веществ этого типа, что их стали называть смертельными молекулами, суперядами и т.д. Соответственно, у определенных слоев общества возникал соблазн рассматривать диоксины как прямое средство ведения химической войны. Гербицидная война США во Вьетнаме, невольным участником которой стал высокотоксичный 2,3,7,8-ТХДД, подтверждает не беспочвенность этой мысли.

Однако с конца 60-х годов покров тайны, который окутывал диоксиновую проблему в странах Запада, был в значительной мере сброшен, причем в первую очередь именно в США. Опасность диоксинов, в том числе опасность длительного заражения ими живой и неживой природы, оказалась объектом внимания исследователей промышленно развитых стран. Еще задолго до окончания войны во Вьетнаме в научной печати появился ряд острых и доказательных предостережений о диоксиновой опасности. Были опубликованы также многочисленные научные данные, касающиеся большинства важнейших аспектов диоксиновой проблемы. Стало известно, например, о содержании ПХДД в обращающихся на сельскохозяйственном рынке гербицидах и хлорфенолах, а также ПХДФ в коммерческих ПХБ.

Были опубликованы данные о распределении и бионакоплении диоксида в водных экосистемах, об их подвижности и устойчивости в почве, о фоторазложении диоксинов в природных условиях и вообще об их устойчивости при различных воздействиях, об их образовании при пиролитических процессах. Появились и первые сообщения о взаимоотношении диоксинов с живыми организмами, в том числе с растительными и животными, а также о токсикологии диоксинов и механизме их токсического действия.

В начале 70-х годов достоянием научного сообщества стали первые результаты анализа промышленных аварий на хлорфенольных производствах США, Великобритании, Германии, Чехословакии и Нидерландов с однозначным указанием на их диоксиновую природу. Были опубликованы данные изучения заболеваний людей (хлоракне) и домашних животных в связи с их диоксиновым происхождением, а также об опасных для здоровья людей количествах диоксида, найденных в коммерческом ГХФ, применяемом в фармацевтических целях.

Наконец появились многочисленные публикации, характеризующие стандартные химические данные об этих веществах - о методах синтеза диоксиновых ксенобиотиков и о методах определения диоксинов различного рода объектах. Стали известны физико-химические характеристики 2,3,7,8-ТХДД и октахлордибензо-*p*-диоксида (ОХДД), а также данные дифрактометрии и спектроскопии ЯМР ^{13}C , относящиеся ко многим диоксиновым производным.

Следует еще раз подчеркнуть, что все эти данные были опубликованы в 1968-1974 гг., т.е. задолго до окончания войны во Вьетнаме (1975 г.), причем часть материалов была обнародована до окончания химического этапа этой войны, завершившегося в 1971 г. В последующие годы поток сообщений по диоксиновой проблематике приобрел лавинообразный характер. Таким он остается до наших дней.

Первый симпозиум по проблеме "Хлордиоксины - их источники и судьба" был организован в США в рамках 162-й ежегодной конференции Американского химического общества, по существу, одновременно с прекращением гербицидной войны США во Вьетнаме (Вашингтон, сентябрь 1971 г.). Спустя два года в США состоялась специальная научная конференция "Перспективы хлорированных дибензодиоксинов и хлорированных дибензофуранов". В дальнейшем аналогичные научные конференции, семинары и коллоквиумы проводились неоднократно в ряде других стран: Италии (1976,1985), Швеции (1977), Германии (1987), Дании (1987) и т.д. Однако особенно интенсивно эта проблема по-прежнему исследовалась в США, где научные конференции по различным аспектам диоксиновой проблемы проходили как в рамках встреч Американского химического общества, так и специально.

Во второй половине 70-х годов стало ясно, что опасность диоксинов как веществ, относящихся к разряду суперэкоотоксикантов, приобрела общепланетарные масштабы. Как следствие в эти годы в химической экологии возник совершенно иной - хемосферный - подход к проблеме. Он рассматривает живые организмы главным образом в аспекте их взаимодействия со всей совокупностью непрерывно влияющих на них химических веществ. В рамках этого подхода оформилась и специальная дисциплина - экотоксикология.

В целом, однако, диоксиновая проблема в силу своей сложности и многообразия сложилась как проблема сугубо междисциплинарная, новые грани которой могут возникать с самой неожиданной стороны. Одно из проявлений именно этого аспекта диоксиновой проблемы - обнаружение диоксинов (1977-1978 гг.) в выбросах МСП. Это и ряд других обстоятельств подтолкнули западные страны к организации серьезных исследований на международной основе.

Таблица 1.2 - Массовые поражения персонала заводов бывшего СССР диоксинами ПХДД и ПХФД в процессе изготовления продукции

Годы	Предприятие-изготовитель	Продукт	Причина поражений	Число пораженных от хлоракне	общее
1944-45	ПО "Оргстекло", Дзержинск	ПХБ, ПХН	К	67	--
1961	ПО "Химпром", Уфа, цех № 10	2,4,5-ТХФ	В	14	14
1962	ПО "Химпром", Уфа, цех № 10	2,4,5-ТХФ	В	1	1
1965-67	ПО "Химпром", Уфа, цех № 19	2,4,5-Т	К	137	203
1969	ПО "Химпром", Уфа, цех № 5	2,4,5-ТХФ	К	1	---
1968-70	Завод химичес-ких Удобрений, Чапаевск, цех №32	ГХБ ПХБ	К К	69 20	109 37
1977-80	Завод химичес-ких Удобрений, Чапаевск, цех №32	ПХБ	К	76	---
1978-79	ПО "Оргстекло", Дзержинск	ПХБ	К	24	---

Полог секретности над диоксиновой проблемой сохранился лишь в бывшем СССР. Это ненормальное положение существовало многие годы, и лишь с конца 1989 г. начало несколько изменяться. Вскоре после проведения первых официальных обсуждений диоксиновой проблемы и появления первых научных публикаций начались также научные конференции, симпозиумы, коллоквиумы и семинары, подавляющее большинство из которых завершилось обнародованием всех трудов. К настоящему времени опубликованы многочисленные обзорные работы, сборники и монографии, посвященные диоксиновой проблеме в целом и отдельным ее аспектам. В последние несколько лет издана литература, объединяющая накопленную информацию (таб. 1.2).

В диоксиновой истории нашей страны особое место занимает Уфа. После массовых поражений работников цеха № 19 уфимского ПО "Химпром" в 1965-1967 гг. выпуск гербицида 2,4,5-Т был с 1968 г. прекращен. Выпуск 2,4,5-ТХФ в цехе № 5 и его переработка в другие гербициды, однако, продолжались. Лишь в 1973 г. после очередных событий

в Уфе производство и использование бутилового эфира 2,4,5-Т было в СССР запрещено. В действительности этот запрет носил формальный характер. Во-первых, он ничего не решал, поскольку технологически высокотоксичный 2,3,7,8-ТХДД и родственные соединения рождаются еще на стадии синтеза 2,4,5-ТХФ и, таким образом, мало связаны с судьбой одного из конечных продуктов. Во-вторых, испытания бутилового эфира и других производных 2,4,5-Т продолжались и после 1973 г. (во ВНИИХСЗР, НИИ фитопатологии, НИИ сельской гигиены и т.д.). Более того, через несколько лет после запрета была сделана попытка восстановить в Уфе выпуск производных 2,4,5-Т. Так, в 1977 г. было вновь разрешено производство кислоты 2,4,5-Т, равно как и некоторых ее эфиров (метилового и других). Кроме того, несмотря на соответствующие предупреждения, в 80-х годах все более расширялись масштабы применения ГХФ в лечебных и профилактических целях. Наконец, в 1981-1982 гг. в Уфе во ВНИИТИГ была сделана попытка выпуска опытной партии (порядка 20 т) гербицида 2,4,5-Т в расчете на восстановление производства в промышленном масштабе. Качественное определение 2,3,7,8-ТХДД в этой партии, выполненное в 1983 г. аналитиками Уфы, привело к выводу, что его там по-прежнему было чрезвычайно много. Очевидно, уже сам факт обнаружения 2,3,7,8-ТХДД в этой партии был прямым свидетельством чрезвычайной опасности, если учесть недостаточно высокий уровень персонала химиков-аналитиков тех лет. После этого выпуск дибутилового эфира 2,4,5-Т был вновь прекращен. Производство же основного носителя 2,3,7,8-ТХДД, а именно 2,4,5-ТХФ, продолжалось до 1988 г.

В 60-70-х годах произошел также ряд других событий, имевших в своей основе диоксиновую природу. Показателем этого служат, например, рассмотренные в таблице 1.2 массовые поражения рабочих в Чапаевске (завод химических удобрений) и Дзержинске (ПО "Оргстекло"). Очевидно, этими группами число пораженных не исчерпывается. В 1974 г. в цехе № 83 ПО "Химпром" (Новочебоксарск) произошел большой пожар, данные о

котором, равно как и о всей деятельности завода, носят пока фрагментарный характер. В частности, оказалось, что с 1987 по 1989 г. смертность среди новорожденных в городе выросла с 6,9 до 10,4%. Появились среди новорожденных и случаи чрезвычайно редких уродств.

С середины 60-х годов началось интенсивное развитие в нашей стране хлорной промышленности, а своего современного уровня она достигла к середине 80-х годов. Таким образом, особенно интенсивное развитие этих опасных технологий началось в СССР в то время, когда технически развитые страны начали планомерно исключать их из своей практики. Как следствие уже в 1980 г. стала очевидной необходимость развертывания системы антидиоксиновых мероприятий. В частности, в отечественном издании справочного документа ВОЗ указывалось на необходимость определения содержания ПХДФ "в коммерческих смесях ПХБ", а также изучения судьбы "хлорированных дибензофуранов в окружающей среде". В том же 1980 г. в Министерство здравоохранения СССР поступило прямое предупреждение об опасности распространения в стране ПХДД с указанием некоторых технологий.

К середине 1980-х годов существование диоксиновой проблемы в нашей стране стало очевидным фактом для посвященных в нее. Круг этих специалистов достаточно полно представила многочисленная советская делегация (15 человек), принявшая участие в 1983 г. в международной конференции во Вьетнаме. Вскоре после этой конференции была оценена диоксиновая ситуация в нашей стране.

Требования ВОЗ, касающиеся статуса технологий, осуществляемых с использованием ПХБ, начали осуществляться лишь в середине 80-х годов. В 1985-1988 гг. была обследована территория, тяготеющая к конденсаторным заводам в Серпухове, Усть-Каменогорске и Кумайри, а также к химическому заводу "Оргстекло" в Дзержинске. Во всех случаях в образцах были найдены количества ПХБ, значительно превышающие допустимые нормы. Соответствующие производства в дальнейшем были остановлены (в

Кумайриэто случилось в результате землетрясения). Однако трансформаторный завод в Чирчике (Узбекистан) и ПО "Оргсинтез" в Новомосковске этими поисками охвачены не были. Более того, совершенно не проводились целенаправленные поиски в ПХБ примесей ПХДД, которые представляют собой действительный источник опасности и значительные количества которых не могли не находиться на этих объектах и территориях

Поиски ПХДД начались еще позже. В 1987-1988 гг. в ряде городов страны были проведены первые измерения ПХДД с помощью технических средств. Хотя измерения ограничились практически лишь наиболее токсичным 2,3,7,8-ТХДД, даже эти, по существу, отрывочные данные оказались чрезвычайно тревожными.

Так, при обследовании продукции, рабочей зоны и окружающей среды предприятий, связанных с производством и переработкой 2,4,5-ТХФ, диоксин был обнаружен везде по цепи его движения. Так был найден в Уфе, также был найден также в гексахлорфене (Рубежанское ПО "Краситель"), фентиураме (концентрация 0,06 ppb, производитель - Первомайское ПО "Химпром"), трихлорметафосе-3 и трихлороле (концентрация 5 ppb; изготовитель - Опытный завод ВНИИХСЗР, Шелково), антибактериальной ткани (Ногинск). После получения этих данных производства всех этих продуктов в Уфе, Рубежном, Шелково и Первомайском были остановлены.

В те же годы 2,3,7,8-ТХДД был обнаружен в продукции некоторых других предприятий, производящих хлорорганические соединения - Киевского завода химикатов (полидим и хлорэтанол) и Дзержинского ПО "Синтез" (пропанид), в сбросах Киевского завода химикатов и Селенгинского целлюлозно-картонного комбината. Был обнаружен диоксин в почве и на территории ПО "Химпром" (Сумгаит), было выполнено определение диоксинов в ПО "Химпром" (Зима, Иркутская область) после пожара, случившегося 28 октября 1987 г.

Однако полный анализ всех использовавшихся в стране хлорных технологий на предмет определения их диоксиновой опасности начат так и не

был. Практически не был начат и анализ предприятий других отраслей промышленности - целлюлозно-бумажной, металлургической, коксохимической и т.д.

Результаты первых измерений побудили Министерство здравоохранения бывшего СССР предпринять попытку создания некой системы антидиоксиновых мероприятий. В 1988 г. были определены три группы предприятий, которые потенциально могли быть источником образования и выбросов диоксинов:

- предприятия, на которых действуют потенциально диоксиногенные технологии;

- предприятия, на которых диоксинсодержащая продукция перерабатывается в новые продукты;

- предприятия, которые выбрасывают в окружающую среду значительные количества диоксинов.

При попытке реализации программы был использован традиционный ведомственный подход. Промышленным министерствам, которым принадлежали предприятия рассмотренных групп и которые были виновны в загрязнении окружающей среды, было предложено самим организовать обследование этих предприятий. Им же предлагалось осуществить мероприятия по ограничению попадания диоксинов в продукцию и объекты окружающей среды.

Одновременно была сделана попытка развернуть в стране сеть диоксиновых центров медицинского профиля - головного и нескольких региональных. Были приняты ориентировочные нормы допустимого содержания диоксинов в различного рода объектах. Об уровне подхода к этому можно судить по тому факту, что две нормы, утвержденные Министерством здравоохранения СССР в 1988 г. для воды, отличались друг от друга в 135 тыс. раз.

Анализ существующих информационных ресурсов состояния экосистем побережий и морской акватории в условиях интенсивного

освоения углеводов на Среднем Каспии показал, что практически отсутствуют завершенные материалы системных исследований об экосистемном, популяционном, генетическом и биологическом разнообразии Каспийского моря и прибрежных экосистем. Эти типы биоразнообразия описаны в материалах теоретического характера, а также в материалах, обобщающих натурные исследования на отдельных природных полигонах. Информация носит отрывочный и несистематический характер. Относительно полно представлены материалы на макроуровнях физико-географического (ландшафтного), климатологического, геологического районирования. Материалы методически необходимые для мезо и микроуровней районирования, а также для анализа локальных проблем развития биоразнообразия – отсутствуют [276].

Анализ литературных материалов свидетельствует, что в настоящее время на общей численности фитопланктона Каспия сказывается интенсивное развитие мелких колониальных видов сине-зеленых и зеленых водорослей. Сине-зеленые и зеленые водоросли приурочены к мелководным районам и, главным образом, предустьевому пространству Волги. Пирофитовые водоросли в большей степени населяют глубинные участки моря, где соленость вод повышенная. Эвгленовые встречаются только в опресненных районах моря. Основу биомассы и численности фитопланктона Среднего и Южного Каспия, как и прежде, составляет морская диатомовая водоросль - ризосоления. Положительным моментом в развитии фитопланктона на юге Каспия явилось увеличение численности пирофитовых водорослей, представители которых являются излюбленным кормом зоопланктонных организмов.

Для Каспийского моря известно 87 видов макрофитов, относящихся к 5 типам, 8 классам, 17 порядкам, 24 семействам и 45 родам. Наиболее богаты представителями семейства *Cladophoraceae* (11), *Characeae* (11) и *Ulvaceae* (10).

Согласно фаунистической сводке Л.Зенкевича (1963) в Каспии обитает 718 видов: 62 вида простейших, 397 - беспозвоночных, 79 - позвоночных и 170 видов паразитических организмов. Из этих видов 46% являются эндемиками Каспийского моря, 66% имеют происхождение из соседних южных морей, 4,4% имеют атлантическое и средиземноморское происхождение и 3% - арктического происхождения.

Согласно работам А. Державина (1951) и Л. Зенкевича (1963) ракообразные включали 114 автохтонных видов: из семейства *Mysidae*: 1 вид *Hemimysis*, 4 вида *Mysis*, 1 вид *Schistomysis*, 10 видов *Paramysis*, 1 вид *Caspiomysis*, 1 вид *Katamysis*, 1 вид *Diamysis*, 1 вид *Limnomysis*; из семейства *Pseudocumatidae*: 19 видов; из отряда *Isopoda*: 3 вида, включая имеющий арктическое происхождение *Mesidothea entomon*; из семейства *Gammaridae*: 60 видов; из семейства *Corophiidae*: 8 видов; из семейства *Decapoda*: 5 видов, включая 2 аборигенных рака, 2 креветки вселенных человеком и 1 вид крабов, вселившийся самостоятельно.

Биоразнообразие моллюсков в Каспийском море велико, только автохтонных видов зарегистрировано 57 до 70. В Каспии известно 4 вида *Porifera*: 2 вида из рода *Metschnikovia*, а также *Protoschmidtia flava* и *Amorphina caspia*. Кишечнополостное *Polypodium hydriforme* - паразит икры осетровых рыб. Медуза – *Moerisia pallasii* - каспийский эндемик. Гидроид без медузоидной стадии – *Cordylophora caspia* в прошлом столетии по каналам, проникла в Балтийское море. В настоящее время *Cordylophora caspia* обитает почти повсюду.

В Каспийском море известно 3 вида *Polychaeta* из семейства *Ampharetidae*. Один вид - *Polychaeta* из семейства *Sabellidae* – *Manayunkia caspia* вероятно проник в Каспий из Арктики. В Каспийском море имеется много арктических вселенцев: *Limnocalanus grimaldi*, *Mesidothea entomonglacialis*, *Pseudalibrotus caspius*, *P. platyceras*, *Pontoporeia affinis microphthalmus*, *Gammaracanthus loricatus caspius*, *Mysidopsis caspia*, *M.*

microphthalma, *M. macrolepis*, *M. amblyops*, *Stenodus leucichthys*, *Salmotrutta*, *Phoca caspia* и уже упомянутая выше *Manayunkia caspia*.

По разным оценкам ихтиофауна Каспийского моря насчитывает от 124 до 156 видов и подвидов рыб [133, 281]. По количеству форм главенствующее положение принадлежит представителям семейства сельдевых, карповых и бычковых рыб, составляющих более 75% ихтиофауны.

Отличительной особенностью каспийской ихтиофауны является высокий эндемизм, наблюдающийся с категории рода до уровня подвида. По данным Казанчева (1981) число эндемиков на уровне рода составляет 8,2%, вида- 43,6%, подвида - 100%. Наибольшее количество эндемичных форм принадлежит семействам сельдевых и бычковых рыб.

Основная масса каспийских рыб обитает в прибрежной зоне моря до глубин 50-75м. По массе в море преобладают пелагические рыбы, главным образом кильки.

В 40-х годах в Каспийском море успешно акклиматизированы черноморские кефали: сингиль и остронос.

Осетровые на северо-востоке Каспия и бассейнах рек Волги и Урала представлены видами: белуга- *Huso huso*, шип – *Asipenser nudiiventris*, стерлядь - *A. rutinus*, русский (северо-каспийский) осетр - *A. guldenstadtii*, севрюга - *A. stellatus*. Стерлядь является типично речной рыбой, район обитания полупроходной формы которой распространяется до предустьевой области Волги.

В настоящее время продолжается снижение запасов этих ценных видов, в связи с неумеренным промыслом, браконьерством и другими причинами.

К типично морским рыбам Каспия обычно относят сельдевых из рода *Clupeonella* - кильки и *Alosa*, игловых семейства *Syngnathidae*, кефалевых *Migilidae* и бычковых - *Gobiidae*, хотя многие из них могут жить в широком диапазоне солености. Наиболее многочисленны из них кильки и бычки.

Полупроходные и речные (пресноводные) рыбы Каспия представлены в основном семейством карповых (*Cyprinidae*), которые демонстрируют широкий диапазон эвригалинности. В устьях рек Волга, Терека, Урал, Эмба весьма многочисленны рыбы, которых принято считать пресноводными или солоноватоводными. К их числу можно отнести: сазана – *Cyprinus carpio*; красноперку – *Scardinius erythrophthalmus*; сома – *Silurus glanis*; окуня – *Perca fluviatilis*; судака – *Sihizostedion lusioperca*; щуку – *Esox luscus*.

Особое положение в ихтиофауне Каспийского моря занимают бычковые рыбы. Их видовое разнообразие, (35 видов и подвидов) сравнимо с океаническими бассейнами. Высока и степень экологической пластичности этих рыб. Тем не менее, в Северном Каспии доминирующие фоновые виды не так многочисленны и представлены в основном видами, относящимися к родам: *Neogobius*, *Mesodobius*, *Proterchinus*, *Hyrcondobius*, *Bentophilus*, *Knipowitschia*.

Эндемиком Каспийского моря является представитель отряда атериноподобных - *Atheriniformes* – *Atherinabogeri caspia* имеющий широкое распространение.

Численность мелких пресноводных видов рыб (красноперка, густера, линь, окунь, карась) и некоторых крупных пресноводных видов (сом, щука, сазан) в Волго-Каспийском районе не испытывает таких резких колебаний, которые характерны для полупроходных рыб.

Проходная сельдь в настоящее время представлена одним подвидом: сельдью-черноспинкой.

К морским промысловым видам рыб Каспия относятся кильки (анчоусовидная, большеглазая, обыкновенная), сельди (долгинская, каспийский и большеглазый пузанки, южнокаспийские сельди), кефали (сингиль и остронос). Ареалы этих видов охватывают всю акваторию моря, но с весьма существенными различиями. К видам, воспроизводимым в Северном Каспии, относятся обыкновенная килька (северо-каспийское стадо), долгинская сельдь, каспийский и большеглазый пузанки.

Каспийский тюлень, эндемик Каспия, имеет длительную промысловую историю, отличающуюся на протяжении 2-3-х столетий подъемами и спадами добычи зверя. Только в XX веке размах колебаний уровня добычи тюленя достигал сотен тысяч голов.

Вселенцы из Атлантики и Средиземноморья появлялись, и будут появляться в Каспии, включая механизмы разбалансировки каспийской экосистемы и установления нового равновесия между аборигенами и вселенцами. Наиболее ярким примером такого явления с самыми серьезными негативными экологическими и хозяйственными последствиями оказалось вселение инвазивного чужеродного вида гребневика *Mnemiopsis leidyi*.

В 2004 г. мнемипсис уже в зимние и весенние месяцы обнаружен в Северном Каспии, что может свидетельствовать о большем и более длительном воздействии на экосистемы не только Южного, но и Среднего и Северного Каспия.

Местоположение районов максимальных скоплений гребневика: в летний «пиковый» период - район шельфовой зоны, а зимний «депрессивный» период – центральный глубоководный район Южного Каспия. Это подтверждается значениями максимальной, средней численности и биомассы всего состава популяции, а также яиц и личинок.

Гидробиологические исследования на сегодняшний день являются частью экологических исследований. Исследования гидробионтов неразрывно связаны со средой обитания. Главными принципами организации гидробиологических исследований являются:

- 1) массовость гидробиологических наблюдений;
- 2) комплексность работ, проведение гидробиологических наблюдений совместно с гидрохимическими и гидрологическими наблюдениями;
- 3) единство методического руководства гидробиологического контроля состояния морских вод;
- 4) централизация всей гидробиологической информации;

5) унификация и стандартизация методов гидробиологических наблюдений и контроля.

Обязательными отчетными гидробиологическими показателями являются:

1) количественные и качественные характеристики развития морских планктонных и бентосных сообществ;

2) исследования вертикального и горизонтального распределения гидробионтов;

3) сезонная и многолетняя динамика;

4) выявление доминирующих видов

5) анализ сукцессионных процессов в морских экосистемах, динамики их изменений, структуры биоценозов;

6) изучение биоинвазий, соотношения автохтонных и аллохтонных видов в структуре морских экосистем;

7) биоиндикация качества морской воды в условиях антропогенной нагрузки, определение видов-индикаторов, изучение процессов биологического самоочищения.

Биологические характеристики водных экосистем должны быть тесно увязаны с химическими и гидрологическими, причем они должны определяться одновременно, в комплексе. Биологические процессы в морских экосистемах исследуются на уровне сообществ в меняющихся экологических условиях среды.

В Российской Федерации накоплен огромный объем исходной информации по биологическому разнообразию Каспийского моря, который хранится в фондах научно-исследовательских институтов, организациях Росгидромета, сельскохозяйственной и санитарно-эпидимической службы, в архивах различных экспедиций. Однако, при всем обилии данных корректный анализ состояния биологического разнообразия, опирающийся на верифицируемые источники оказался весьма затруднителен. Как показал опыт подготовки в 2000 г. в рамках КЭП Национального доклада «Состояние

и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия Прикаспийского региона», основной проблемой достижения этой цели является отсутствие организованной информации на различных уровнях управления состоянием окружающей среды, интеграция которой могла привести к сравнимым результатам. Сложность оценок текущего состояния биоразнообразия определяется так же слабостью критериальной системы выделения таких объектов как сообщества, ландшафты, местообитания, отсутствие достаточно четких критериев в оценке их значимости, вклада в сохранение разнообразия. Но основная трудность все-таки связана с отсутствием необходимой основы: карт распространения видов с соответствующей базой данных, карт местообитаний и сообществ и т.п. Поэтому указанный Национальный доклад, подготовленный по данным КаспНИИРХа, Института водных проблем РАН, Института прикладной экологии Республики Дагестан, Зоологического института РАН, МГУ, других организаций, а также по информации, полученной компиляцией литературных источников и собственных материалов экспертов, содержал лишь качественные оценки, а содержащиеся в нем выводы, имели в основном качественный характер [78].

Тем не менее, сводка указанного Национального доклада, опубликованная в 2002 г. в качестве основных разделов монографии «Современное состояние и факторы, определяющие биологическое и ландшафтное разнообразие Волжско-Каспийского региона России», остается важной отправной точкой для оценки динамики биологического и ландшафтного разнообразия региона [2].

В XIX веке исследования по биологическому разнообразию Прикаспийского региона России осуществлялись различными организациями в рамках национальных и международных программ.

В аспекте проблем сохранения биоразнообразия как основы рыбохозяйственного значения Каспия комплекс исследований продолжает КаспНИРХ, который публикует сводные результаты исследований и прогноза промысловой базы на регулярной основе. Кроме ведомственных

рыбохозяйственных исследований, с вопросами биологического разнообразия Каспия связаны работы академических институтов и центров Москвы (Институт океанологии РАН), Санкт-Петербурга (Зоологический институт РАН), Махачкалы и Ростова-на-Дону, а также университетов региона, входящих в международную Ассоциацию прикаспийских университетов.

Важная информация по биоразнообразию собирается нефтегазовыми компаниями в ходе инженерно-экологических изысканий при подготовке к эксплуатации нефтяных месторождений на Каспии и в ходе производственного экологического мониторинга.

Российская Федерация ратифицировала Конвенцию о биологическом разнообразии (КБР) 17 февраля 1995 г. Первый Национальный доклад по сохранению биоразнообразия был подготовлен в 1997 г. В настоящее время подготовлен уже 4-й Национальный доклад. Ратификация Конвенции и последующая законотворческая деятельность в этой области (принятие Законов об охраняемых территориях, о животном мире и др.) стало вехой в развитии национальной политики в области сохранения биоразнообразия. В России реализуется «Национальная стратегия сохранения биоразнообразия Российской Федерации» 2001 г., предусматривающая деятельность в сфере сохранения биоразнообразия на популяционно-видовом и экосистемном уровнях. В 2002 г. Правительство одобрило «Экологическую доктрину Российской Федерации», содержащую комплексные основы для поддержания здоровой окружающей среды и достижения устойчивого развития в стране.

Проблемы сохранения биологического разнообразия зачастую имеют важный глобальный аспект и требуют адекватного научного обеспечения. Институты РАН, университеты, а также некоторые ведомственные научно-исследовательские институты обеспечивают научную поддержку деятельности по сохранению биоразнообразия. Природоохранные НПО являются активными заинтересованными сторонами в процессе выработки и

выполнения долговременной национальной стратегии по сохранению биоразнообразия [211].

- В 2003-2008 гг. получены обширные результаты исследований по крупнейшим в истории академических исследований программам «Биоразнообразие – Научные основы сохранения биоразнообразия России» (<http://www.zin.ru/projects/caspddiv/>) и «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» (научный руководитель академик Д.С. Павлов), в которой приняли участие практически все академические институты биологического и часть институтов географического профиля, а также правоведа, экономисты и социологи; важные результаты были получены по инвентаризации разнообразия растительного и животного мира России; изучению современной динамики биоразнообразия, определяющих ее факторов и механизмов воздействия; по эволюции и средообразующим функциям биоразнообразия, методологическим основам мониторинга биоразнообразия; генетическим основам сохранения биоразнообразия; принципам и технологиям сохранения и восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов; социально-экономическим механизмам сохранения биоразнообразия и др. [211, 278].

Проблемы глобального изменения климата и проблемы опустынивания и деградации земель не могут не сказываться на состоянии биоразнообразия. В частности, проблема деградации земель в Тарумовском, Кизлярском районах Дагестана достаточно серьезна [3].

Отсутствует адекватная региональная нормативно-правовая база в области сохранения биоразнообразия. За редким исключением, связанным с работами по разведению сайгака в неволе в Астраханской области, отсутствуют и региональные программы по сохранению биоразнообразия. Самым значимым для Астраханской области можно считать тематический проект ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий Нижней Волги» [80, 211, 212].

Пути решения проблем наращивания национального потенциала выполнения КБР в Прикаспийском регионе Российской Федерации рассматриваются, кроме прочего, в проекте ЮНЕП по оценке российского потенциала выполнения обязательств по глобальным конвенциям Рио.

Стратегические вопросы совершенствования деятельности морских заповедников в Российской Федерации, включая расположенные в рассматриваемом регионе, рассматриваются в рамках тематического проекта ПРООН/ГЭФ [64].

Завершается подготовка проекта протокола по сохранению биологического разнообразия Каспийского моря к Тегеранской Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря, призванного стать международно-правовой основой активизации регионального сотрудничества в рассматриваемой области.

В рамках КЭП в Зоологическом институте РАН в 2006 году была создана сводная база данных по биологическому разнообразию Каспия, которая не обновлялась с октября 2006 года, но сохраняет свое базовое значение для исследований всего Каспия. Важные исследования по состоянию биоразнообразия прибрежных районов Каспия были выполнены в рамках КЭП и запланированы в деятельности Ассоциации прикаспийских университетов [211].

Таким образом, аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках ПНИ, позволяет констатировать следующее:

- За последние десятилетия в ходе выполнения ряда российских и международных проектов накоплен уникальный опыт работы с разнообразной спутниковой информацией о состоянии Каспия и отработаны новые методики исследования, которые могут применяться для контроля уровня моря, изучения экологического состояния и прогноза его биопродуктивности.

- В условиях катастрофического снижения общей численности и поголовья репродуктивных особей осетровых рыб в бассейне Каспия, искусственное воспроизводство является основой для сохранения видового состава и гетерогенности их популяций.

- В 50-80 годах прошлого столетия активно разрабатывались теоретические основы искусственного разведения осетровых в промышленных масштабах. Этому способствовали фундаментальные теоретические работы, в которых были изложены основы разведения осетровых опирающиеся концепцию биологической эволюции видов данной группы.

- Обзор современной литературы по инвазиям возбудителей опасных зоонозов (фасциоллеза, трихинеллеза, шистосомоза) показал, что паразитические отношения имеют широкое распространение в органическом мире, а их проявления исключают однозначную интерпретацию «паразитизм». В научной литературе описаны экологическая, метаболическая, патоморфологическая, иммунологическая и др. концепции паразитизма, анализ которых приводит к выводу, что данный природный феномен необходимо рассматривать как более сложное, целостное, самостоятельное явление природы, а не только как форму сожительства или тип взаимоотношений между организмами.

- Анализ существующих информационных ресурсов состояния экосистем побережий и морской акватории в условиях интенсивного освоения углеводородов на Среднем Каспии показал, что практически отсутствуют завершенные материалы системных исследований об экосистемном, популяционном, генетическом и биологическом разнообразии Каспийского моря и прибрежных экосистем.

ГЛАВА 2. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Внимание к проблемам Каспия определяется несколькими причинами, наиболее важные из которых, на наш взгляд, следующие:

1. Наличие крупных месторождений углеводородного сырья и перспективы его добычи и транспортировки.
2. Уникальные биоресурсы с ценными и промысловыми видами рыб.
3. Негативные тенденции в экосистеме Каспия инициированные загрязнителями разного класса опасности, образующимися в результате многоплановой народно-хозяйственной деятельности человека.
4. Целенаправленная интродукция в экосистему Каспия или непреднамеренная натурализация в ней инородных биологических видов.
5. Стохастический режим уровня моря, определяемый одновременным действием многих случайных и неслучайных факторов.
6. Широкий спектр возможного рекреационного использования природного потенциала.

Все перечисленное действительно требует комплексного изучения экосистемы Каспия в широком смысле.

Анализ источники информации в литературном обзоре свидетельствует, что геоинформационные системы, разработанные применительно к региону Каспийского моря, в большинстве своем предназначены отраслевыми для решения сугубо отраслевых задач. База инфраструктуры пространственных данных, сосредоточенная в ГИС создаваемых для решения отраслевых задач тем или иным органом государственной власти или органом местного самоуправления, как правило, недоступны для использования другими потребителями. Это объясняется наличием множества систем координат и применяемых стандартов (отсутствие единых справочников и классификаторов описания пространственных объектов), отсутствием регламентов межведомственного взаимодействия, его нормативного регулирования и мотивации широкого

распространения и использования данных, что существенно затрудняет решение государственных задач, требующих интегрированной информации и данных из различных источников с целью их актуализации.

Специализированные на проблемах учета и управления биологическими ресурсами информационные базы включают информацию 30-50-летней или еще более старой информации. Да и содержательная сторона этой информации сводится к фиксации систематики и географического распространения. В редких случаях приводится цифровой материал, характеризующий характер сезонной миграции и биомассу.

Оставляет желать лучшего и детальность картографического материала иллюстрирующего те или иные тенденции в распределении биомассы.

Распоряжением Правительства РФ от 21 августа 2006 г. №1157-р была одобрена Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации. В ней сформулированы основные проблемы, затрудняющие использование в стране пространственных данных, очерчена сфера ответственности органов государственной власти и органов местного самоуправления в области производства, обновления и распространения пространственных данных, определен план основных мероприятий по созданию инфраструктуры пространственных данных в Российской Федерации до 2015 г.

Основная цель модернизации – обеспечение условий для повышения эффективности производства и использования пространственных данных на новой организационно-правовой и технологической платформе, а также для усиления мотивации участия органов государственной власти, местного самоуправления и субъектов рынка в их создании и актуализации.

Несмотря на общее решение о снятии режимных ограничений на использование данных ДЗЗ с разрешением выше 2 м, они отнесены к категории «Для служебного пользования», что препятствует открытой публикации материалов. При этом на мировом рынке свободно обращаются данные космического зондирования Земли с разрешением до 50 см. Широкое

распространение получили картографические Web-сайты (GoogleMaps, BingMaps, Kosmosnimki.ru и др.), обеспечивающие доступ через Интернет к спутниковым данным о любой территории на поверхности Земли.

Цифровые модели рельефа в форме матрицвысотных отметок входят в состав наборов базовыхпространственных данных практически всех национальных и региональных инфраструктура пространственных данных. На современном уровне развития технологий шаг сетки высотных отметокв национальных ЦМР достигает 5 м. ЦМР с подобнымпространственным разрешением полностью готовыили будут готовы в ближайшее время для таких крупных территорий, как Европейский союз и США. Целесообразность установленного в нашей стране ограничения на детальность рельефа теряется в условиях, когда на мировом рынке можно приобрести свободно распространяемую глобальную ЦМР ASTGTM с шагом сетки высотных отметок около 30 м (одна угловая секунда).

Устойчивое хозяйственное использование водных биоресурсов требует постоянного, объективного и регулярно возобновляемого количественного знания о состоянии запаса используемой популяции. Задача количественной оценки запасов биоресурсов традиционно решалась выборочными контрольными обловами сетными или траловыми орудиями лова и использованием данных промысловой статистики. Технология проведения выборочных обловов требует значительных временных и материальных затрат, объемы получаемых выборочных материалов зачастую малы из-за ограниченности выделяемых на исследования ресурсов. На Каспии задача эффективного и достоверного знания количественных параметров состояния той или иной популяции промысловых гидробионтов становится еще более насущной, в связи с усиливающимся антропогенным прессом на окружающую среду и неготовностью общества к принятию масштабных мер по сохранению и поддержанию экосистемы Каспийского моря в состоянии, обеспечивающем сохранение биоразнообразия и воспроизводство биоресурсов.

К категории объективных инструментальных методов относится широко используемый в практике мировых рыбохозяйственных исследований гидроакустический метод, который в отличие от других методов оценки рыбных запасов, обладает повышенной исследовательской производительностью, оперативностью и объективностью определения плотностных характеристик и величины рыбных скоплений на значительных пространствах акваторий [246, 248, 249, 261, 263, 269, 270].

Гидроакустические средства измерений широко используются в рыбохозяйственных исследованиях и морском рыбном промысле для решения задач оценки рыбных запасов и определения научно обоснованных квот вылова, поиска, выбора и облова промысловых объектов. Особенностью и достаточным преимуществом гидроакустических приборов является возможность оперативного дистанционного получения информации о подводной обстановке в обследуемом районе, а также возможность непрерывного отслеживания динамических изменений в распределении объектов в процессе эхосъемки [237, 246].

Использование методов гидроакустики возможно при оперативном получении информации о распределении охваченного промыслом биоресурса по акватории Каспия, а также для объективных и оперативных экологических исследований с использованием полученных количественных данных о состоянии исследуемой популяции, как средства оценки экологического состояния моря в условиях интенсивного антропогенного воздействия.

Рыбные запасы с древнейших времён и практически повсеместно имели важное хозяйственное значение для человечества. Антропогенная деятельность постоянно сопровождалась изменением качественного состава рыбного населения, выражающегося в сокращении запасов ценных видов рыб и постепенном замещении их видами менее ценными. Само зарождение и развитие искусственного рыборазведения, составляющее сегодня значительную долю в производстве рыбной продукции, было вызвано

желанием человечества компенсировать недостаток улова ценных рыб в естественных экосистемах. Об этом свидетельствует и тот факт, что первыми объектами искусственного разведения стали представители хозяйственно ценных пресноводных промысловых рыб, в частности осетровые. Основным фактором для освоения новых приемов и методов рыбоводства зачастую становится резкое сокращение улова в естественных водоёмах. Объективной причиной потери промыслового значения естественных популяций является сокращение биоразнообразия гидробионтов. Можно констатировать, что искусственное рыборазведение является одним из древнейших и, в то же время, вполне современным, перспективным методом сохранения генофонда ценных видов рыб и других гидробионтов. Мировой опыт искусственного рыборазведения свидетельствует как о больших возможностях этого направления, так и разнообразии возникающих проблем и подходов к их решению.

Осетровые рыбы, являющиеся уникальными реликтовыми видами, пережившими миллионы лет эволюции, в настоящее время стоят на грани полного исчезновения. Известно, что основная часть мировых запасов осетровых рыб (более 90 %) сосредоточена в бассейне Каспийского моря. Но в последние годы их уловы испытывают постоянную тенденцию к снижению: если в конце 80-х годов в Волге добывали свыше 20 тыс. т осетровых, то в конце 90-х годов уловы не превышали 0,5-1,0 тыс. т.

Обоснованность выбора стратегического направления искусственного разведения ценных видов рыб зависит не только от выделения финансовых и материальных средств, не только от коммерческой или культурной ценности объекта, но и от разработанности методов и технических приёмов для каждого конкретного вида.

Если использование методов искусственного воспроизводства не представляется возможным, то усилия по сохранению генофонда этих видов следует сосредоточить в на их охране в естественных условиях путём ограничения хозяйственной деятельности на водоёмах и прилегающих

территориях, регулирования уловов (приловов), создания особо охраняемых акваторий, использования иных административных и юридических методов воздействия.

Экономической основой развития искусственного разведения и выращивания редких видов рыб должно стать коммерческое культивирование. Это относится, прежде всего, к видам, имевшим в прошлом промысловое значение и видам, которые всегда были малочисленными, но ценными в пищевом отношении. Быстрорастущие виды, имеющие высокие пищевые качества и ростовые показатели или виды, потенциально имеющие высокую стоимость, могут стать объектами товарной аквакультуры.

Разработанность технологий искусственного разведения и выращивания в совокупности с экологической обстановкой в естественном ареале вида и перспективностью его рыбоводного освоения на коммерческой основе объекта позволяют определить методические подходы к организации искусственного воспроизводства редких видов рыб. Особенно важным является поддержание численности видов в естественном ареале за счёт искусственного воспроизводства, которое имеет целесообразность в случае сохранения «экологической ёмкости» материнского водоёма и сокращения биоразнообразия в естественных ареалах из-за перелома или ухудшения условий обитания.

Поэтому крайне важно не только сохранить, но и значительно увеличить масштабы естественного размножения осетровых. Это относится и к искусственному разведению молоди осетровых на рыбоводных заводах, однако эффективность их работы может быть повышена только за счёт использования новых технологий искусственного разведения молоди.

Полученные результаты помогут в разработке биоэкологических основ сохранения и восстановления запасов осетровых в бассейне Каспия. Проблемы сохранения и увеличения биоразнообразия, продуктивности водоемов становятся особенно актуальными в результате антропогенного воздействия на все экосистемы. Нужны безотлагательные меры по

стабилизации численности популяций гидробионтов и одновременному развитию различных направлений аквакультуры (ирригационное, пастбищное рыбоводство, искусственное воспроизводство интенсивные формы аквакультуры, осетроводство, современные способы прудового разведения гидробионтов), а также научное сопровождение перспективных хозяйственных и инновационных проектов.

В этих условиях важное значение приобретают заводское воспроизводство, товарное выращивание осетровых для поддержания их численности и биоразнообразия в природе. В Дагестане функционируют Терский осетровый завод, Сулакский осетровый завод, и Широкольский рыбокомбинат которые ставят перед собой задачи производства посадочного материала для товарного выращивания, получение пищевой икры, получение молоди для воспроизводства и сохранение генофонда.

Природные популяции видов зачастую подвержены различного рода заболеваниям. К числу самых опасных относятся зоонозы инвазионного характера. По этой причине особое внимание в данном проекте уделено фасциоллезу, трихинеллезу, шистосомозу. Возбудители этих заболеваний имеют широкий ареал и распространены от арктических широт до экватора. В мире насчитывают около 1,3 млрд. инвазированных аскаридами, около 1 млрд. – анкилостомидами. Более 200 миллионов человек поражено шистосомозами. Заболеваемость и смертность от гельминтозов в процентах к инвазированным лицам относительно невысока. Вместе с тем общее число заболеваний и смертельных исходов, в частности от кишечных гельминтозов, выше, чем от бактериальных, вирусных и других паразитарных болезней, вместе взятых.

С развитием внешнеэкономических и культурных связей нашей страны с зарубежными странами участился завоз инвазий на территорию Российской Федерации и стран СНГ. Наряду с убикуитарными регистрируются и тропические гельминтозы. Этот процесс характерен для большинства государств современного мира. В последние годы в результате развития

экотуризма и освоения новых туристических маршрутов в тропических и субтропических странах, все большее число туристов из России заражается шистосомозом и возрастает опасность завоза в страну инвазий, несвойственных для нее. Участились случаи поступления в лечебные учреждения Российской Федерации больных с необычными для нашей страны инвазиями. Интерес к завозным гельминтозам объясняется не только наличием больных. Многие исследователи считают, что в Российской Федерации имеется реальная опасность укоренения ряда тропических гельминтозов на территориях с умеренным климатом. В особенности это относится к анкилостомидозам, стронгилоидозу и некоторым филяриатозам. Случаи заражения возбудителями этих болезней местных жителей, никогда не выезжавших в районы с жарким климатом отмечены даже в Санкт-Петербурге.

В Российской Федерации установлены территории субтропической зоны России и пограничных стран: входящих в СНГ, где имеются специфические переносчики и благоприятные экологические условия для их развития (клещи, насекомые, моллюски, грызуны, дикие плотоядные) принимающие участие в процессах трансмиссивной передачи возбудителей ряда гельминтозов [156].

Природно-климатические факторы, наличие огромного числа стоячих водоемов и присутствие промежуточных хозяев - моллюсков – делают южные районы России и Северный Кавказ потенциально благоприятной зоной для распространения инвазий шистосомозов. Это может оказать значительное воздействие на экономику и здравоохранение нашей страны. Санитарно-эпидемиологические и ветеринарные службы страны должно быть готовы скоординировать работу, локализовать очаг и не допустить распространения инвазий.

Весьма вероятна возможность укоренения инвазий в Прикаспийской низменности, зоне Каспийского моря, расположенного на стыке двух частей Евразийского континента – Европы и Азии.

Круг наших научных интересов включал вопросы определения видового состава возбудителей фасциоллеза, трихинеллеза, шистосомоза, особенностей их биологического развития, популяционной экологии, фенологии и влияния различных факторов на экологическую структуру их популяций.

В процессе выполнения работы определенное предпочтение мы отдавали расшифровке патогенетической сущности функционирования паразитарной системы. Весьма важно отметить, что динамика численности популяций большинства вредных видов в биогеоценозе определяется не случайными сочетаниями факторов, благоприятных или неблагоприятных, а является результатом действия в популяциях регуляторных систем, функционирующих по принципу отрицательной обратной связи. Для большинства паразитов позвоночных животных такая концепция наиболее приемлема в связи с тем, что в природных условиях редко наблюдаются вспышки массового размножения паразитов, приводящие к охвату обширных территорий и массовой гибели их хозяев.

Нам было весьма важно знать, каким образом формируется эпизоотическая ситуация по изучаемым гельминтозам при столь значительном изменении климата и увеличении численности плотоядных, например, в случае с трихинеллезом. В ходе исследований мы установили, что трихинеллезом поражаются домашние и дикие плотоядные всех пород и половозрастных групп. Экстенсивность инвазии у которых варьирует в широких пределах. Мы установили широкое распространение этого заболевания у плотоядных разных видов: лисица, волк, шакал, барсук. Вышеизложенное свидетельствует о том, что возбудители трихинеллеза относятся к малоспециализированным группам паразитов и обладают способностью формирования трофических связей с животными разных видов, что способствует поддержанию численности их природных популяций в биогеоценозе. Описанный нами механизм межпопуляционных взаимодействий при трихинеллезе в определенной степени соответствует

мнению Е.П. Чешко (1994) о том, что «паразитарная система – это пространственно-временная организация сообщества, включающая различные стадии паразита и видовые группировки хозяев, связанных циклом развития. Она складывается в результате трофического, топического либо этологического взаимодействия свободноживущих и паразитических видов».

Межпопуляционные взаимодействия возбудителей инвазий с прокормителями следует рассматривать как функционирование упорядоченной, самоуправляющей паразитарной системы, обеспечивающей надежность существования составляющих ее компонентов (паразита и хозяина).

В системе взаимоотношений «паразит–хозяин–внешняя среда» определенное место занимает оценка взаимодействия между компонентами паразитарной системы. В заключении хотели бы отметить, что, изучив ряд вопросов по изучаемой проблеме, патогенетических основ функционирования паразитарных систем у разных видов животных, мы далеки от мысли, что получили исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. С учетом актуальности изучаемой проблемы и определенной новизны, проведенных нами исследований мы посчитали возможным пойти на постановку сложных вопросов, надеясь, что в будущем они явятся определенным стимулом для проведения дальнейших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по данной проблеме.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что возбудители трихинеллеза относятся к малоспециализированным группам паразитов и обладают способностью формирования трофических связей с животными разных видов, что способствует поддержанию численности их природных популяций в биогеоценозе. Описанный нами механизм межпопуляционных взаимодействий при трихинеллезе в определенной степени соответствует мнению Е. П. Чешко (1994) о том, что «паразитарная система – это пространственно-временная организация сообщества, включающая различные стадии паразита и видовые группировки хозяев, связанных циклом

развития. Она складывается в результате трофического, топического либо этологического взаимодействия свободноживущих и паразитических видов».

Межпопуляционные взаимодействия возбудителей инвазий с прокормителями следует рассматривать как функционирование упорядоченной, самоуправляющей паразитарной системы, обеспечивающей надежность существования составляющих ее компонентов (паразита и хозяина). В системе взаимоотношений «паразит–хозяин–внешняя среда» определенное место занимает оценка взаимодействия между компонентами паразитарной системы.

Многоплановая народно-хозяйственной деятельности на Каспии в привела к устойчивой тенденции диоксинового загрязнения. Диоксины образуются в технологических процессах химической, целлюлозно - бумажной, металлургической и других отраслей промышленности, а также при сжигании промышленных отходов, городского мусора, этилированного бензина, дизельного топлива и некоторых других органических веществ. Диоксины относятся к высокотоксичным веществам, оказывающим вредное воздействие на здоровье людей и экологические системы. Одним изугрожаемым по загрязнению диоксинами является экорегион Среднего Каспия.

Являясь чрезвычайно устойчивыми соединениями (период полураспада в почве около 10 лет), диоксины накапливаются в почве, растениях, животных и в организме человека. При достижении определенного уровня накопления диоксинов в организмах происходят опасные генетические изменения, последствия которых для генофонда населения, растительного и животного мира непредсказуемы.

Российская Федерация - единственная из промышленно развитых стран, не проводившая до последнего времени развернутых экологотоксикологических исследований и не имевшая государственной программы по проблеме диоксинов. Данные об опасности диоксинов для человека и результаты выборочного обследования содержания этих ксенобиотиков в

природной среде и продуктах питания в Российской Федерации потребовали разработки Федеральной целевой программы "Защита окружающей природной среды и населения от диоксинов и диоксиноподобныхтоксикантов на 1996 - 1997 годы" (далее именуется - Программа).

Общая концепция решения проблемы диоксинов исходит из требований Закона Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды", реальных социально-политических и экономических условий, объективной оценки диоксиновой опасности для генофонда населения, животного и растительного мира и основывается на анализе данных состояния здоровья населения и результатов выборочного обследования содержания диоксинов и диоксиноподобныхтоксикантов в объектах окружающей природной среды, питьевой воде и продуктах питания в Российской Федерации, а также из предпосылки, что решение данной проблемы в первую очередь зависит от отказа от диоксиноопасных

В настоящее время концепция коэффициента токсичности или диоксиновогоэквивалента заключается в следующем.

Токсичность каждого диоксинаприводит к единому эталону, в качестве которого избран самый токсичный - 2,3,7,8 - ТХДД. Для каждого диоксинаиз рассматриваемых рядов находят *коэффициент токсичности* (КТ) относительно 2,3,7,8-ТХДД. Его определяют несколькими способами на основе имеющихся токсикологических и биологических данных, что существенно повышает надежность всей концепции:

- по величинам LD_{50} , характеризующим острую токсичность диоксинов;
- по индукции арилуглеводородгидроксилазы(АНН) и других энзимов;
- по канцерогенному эффекту;
- по совокупности одновременно нескольких эффектов и т.д.

Система КТ (табл. 2.1.) позволяет приводить к *токсическому эквиваленту* (диоксиновому эквиваленту, ДЭ) токсические характеристики

любой реальной смеси диоксинов, если предварительно определено содержание в ней каждого действующего компонента.

Таблица 2.1 - Система коэффициентов токсичности (КТ) хлорорганических диоксинов ПХДД относительно 2,3,7,8 -ТХДД

Группа изомеров	Изомеры	Коэффициент токсичности							
		1977	Канада 1982	США 1983	ЕРА США 1987	Германия 1985	Швейцария 1987	NORDIC 1988	Международная 1988
Cl ₄	2,3,7,8	1	1	1	1	1	1	1	1
	Остальные	1	0,01	0	0,01	0,01	0	0	0
Cl ₅	1,2,3,7,8	0,1	1	1	0,5	0,1	0,4	0,5	0,5
	Остальные	0,1	0,01	0	0,005	0,01	0	0	0
Cl ₆	1,2,3,4,7,8	0,1	1	0,03	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1
	1,2,3,6,7,8	0,1	1	0,03	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1
	1,2,3,7,8,9	0,1	1	0,03	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1
	Остальные	0,1	0,01	0	0,0004	0,01	0	0	0
Cl ₇	1,2,3,4,6,7,8	0,1	1	0	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01
	Другой	0,1	0,01	0	0,00001	0,001	0,001	0	0
Cl ₈		0	0	0	0	0,001	0,001	0,001	0,001

Другими словами, токсичность сложной смеси ПХДД и ПХДФ может быть выражена через токсичность 2,3,7,8-ТХДД, взятого в эквивалентном по токсичности количестве.

Система ДЭ исходит из традиционного предположения об аддитивности токсического действия отдельных диоксинов в сложных смесях ПХДД и ПХДФ. Эта предпосылка справедлива, однако, далеко не всегда. Во

всяком случае, необходимость учета синергических и антагонистических эффектов становится для ПХДД и ПХДФ практической задачей.

Впервые идея использования КТ была предложена в 1977 г. Хотя не все заложенные посылки получили в последующем подтверждение, сама идея как способ оценки суммарной токсичности сложных смесей диоксинов носила принципиальный характер. Вскоре было создано несколько национальных систем КТ, нашедших практическое применение, причем система, предложенная в 1982-1983 гг. одной из групп США и обновленная в 1986 г., одно время особенно широко использовалась во многих странах. Нашли применение в своих странах и другие системы КТ, разработанные специалистами Канады, Швейцарии, Германии.

В последние годы созданы системы КТ, ставшие в международном сообществе особенно популярными. Одна из них рекомендована Агентством охраны природы США (EPA), а две другие созданы группой ученых северных стран Европы (система NORDIC, 1988 г.), а также международной группой специалистов.

Рассматриваемые системы КТ, вероятно, еще далеки от совершенства и, несомненно, потребуют дополнения и развития. В частности, в международных системах пока не предусматривается учет вклада в токсичность смесей целых групп изомеров (Cl_4 -, Cl_5 -, Cl_5 - и Cl_6 -ДД и -ДФ), не содержащих фрагмента 2,3,7,8- Cl_4 . Хотя эта особенность исходит из очевидной необходимости упрощения шкал КТ, она не может не занижать реальной опасности смесей диоксинов для человека. В системах КТ, используемых в США и Германии, токсичность не 2,3,7,8-изомеров учитывается. Действующие шкалы КТ не учитывают также тот факт, что переход диоксинов из объектов окружающей среды в организм высших представителей фауны (рыба, человек и другие млекопитающие) происходит токсикологически ориентированно и сопровождается аккумуляцией главным образом 2,3,7,8- Hal_4 -содержащих веществ, причем для разных организмов в разной степени. Соответственно при оценке токсичности на

основе лишь измерений диоксинов, выполненных в воде, воздухе и почве, опасность при расчете ДЭ, по существу, занижается, поскольку расчеты не учитывают индивидуальных и групповых особенностей живых организмов. Система КТ не включает в себя далее возможности превращений диоксинов, происходящих непосредственно в живых организмах, когда менее токсичные соединения могут превращаться в более токсичные. Эта система не учитывает также того факта, что диоксины, наряду с прямым действием, обладают также синергическим, усиливая токсическое действие других веществ. Нельзя, наконец, исключить вероятность того, что при практических исследованиях могут встретиться задачи, которые потребуют учета токсического вклада других, не учтенных пока факторов.

Практическая работа по оценке загрязненности объектов реальными смесями ПХДД и ПХДФ включает два этапа - аналитический и токсикологический. Первый этап предусматривает отдельное определение в образце каждого компонента смеси. На последующем этапе оценивается степень опасности всей смеси (в ДЭ) путем суммирования ее компонент с учетом КТ каждого. В итоге для конкретной смеси диоксинов находится ДЭ, выражаемый в весовых единицах наиболее токсичного.

Экосистемы Каспия – это ценные элементы биологического разнообразия, хранители определенного генофонда и важный источник биологических ресурсов. Сохранение биоразнообразия Каспия требует проведения детальных экологических и биологических исследований, а также разработки соответствующих методов оценки состояния биоразнообразия и мониторинга.

Интерес к Каспийскому морю и окружающим его территориям обусловлен не только его уникальностью, но и социально-экономической значимостью. В последнее время львиная доля исследований обусловлена повышенным интересом нефтегазодобывающих компаний. В то же время, при всем обилии данных, корректный анализ современного состояния

биологического разнообразия Каспия и прибрежных экосистем весьма затруднителен.

Сложившийся на Каспии около 30 лет тому назад морской нефтегазовый комплекс превратился в одну из ведущих отраслей мировой экономики и энергетики. Экспансия нефтедобычи на Каспии несомненно будет продолжена в XXI веке. Есть основания полагать, что от реализации планируемых и уже осуществляемых мероприятий будет зависеть социально-экономическое развитие юга России. Суть и сложность возникающих проблем заключается, прежде всего, в том, что области высокой нефтегазоносности морей, как правило, совпадают либо пересекаются с зонами высокой биопродуктивности. В последнее время экологические нарушения в зонах разведки, удаления отходов морского нефтегазового комплекса и расширение масштабов нефтепромысловых работ сопрягаются и приводят к кумулятивным эффектам субрегионального и регионального уровня.

Концепция биоразнообразия приобрела глобальное значение, так как в ней научные вопросы взаимосвязаны с экономическими и социальными проблемами. Возрастающий антропогенный пресс приводит к разрушению местообитаний и утрате экосистемами своих естественных свойств. Биологическое разнообразие служит основным показателем устойчивости экосистемы и ее составляющих. Инвентаризация разнообразия на уровне экосистем дает полную картину биоразнообразия и динамики экосистем. В экосистемах испытывающих постоянный стресс, в качестве которого может выступать любое сильное нарушение среды, в том числе и антропогенное воздействие, видовое разнообразие всегда ниже, чем в ненарушенных экосистемах.

Знание механизма функционирования экорегиона в условиях изменения климата и антропогенной нагрузки позволит выявить границы изменения внешней нагрузки, при которых возможен стационарный режим объекта, и моделировать возможные процессы течения природных процессов и виды

антропогенного воздействия, которые могут вызвать экстремальные и неожиданные изменения состояния водного объекта. Понимание механизма реакции Каспия на изменение внешнего воздействия позволит более рационально спланировать хозяйственную деятельность в зонах его прогнозируемого влияния.

Для получения достоверной информации о степени влияния нефтегазового комплекса на биоразнообразие морских и прибрежных экосистем необходимо оценить потенциально возможные факторы его сокращения, уделив внимание особенностям функционирования конкретных экосистем, определению характера взаимодействия между видами, входящими в состав сообществ, и выяснению структуры биотического сообщества.

В настоящее время исследования на Каспии выполняются самыми разными организациями. Однако, практически полное отсутствие государственного целевого финансирования реальных программ в последнее десятилетие не позволяет поддерживать серьезный научный уровень изысканий, затрагивающих весь комплекс проблем экологии Каспия. Многочисленные отраслевые программы в большинстве своем прикрывают коммерческие интересы учреждений или организаций, заинтересованных в разработке ресурсов Каспия, и не могут претендовать на высокий научный уровень.

Каспийское море занимает важнейшее место в решении многих экономических и политических вопросов стран Прикаспийского региона, что связано с прошлым, текущим и перспективным использованием его богатейших ресурсов. Проблемы Каспийского моря за последнее время приобрели не только региональную, но и международную, а также глобальную значимость. В силу своей изолированности и благодаря особенностям гидрологического, гидрохимического, газового и термального режимов Каспийское море может служить природной моделью для изучения внутренних механизмов, а также социальных и экологических последствий

глобальных процессов динамики уровня мирового океана. Огромное число трудно учитываемых и варьирующих во времени и в пределах его обширного бассейна природных факторов, накапливающиеся негативные последствия хозяйственной деятельности стран прикаспийского региона, биологические инвазии и многое другое уже давно определяют чрезвычайно сложную экологическую ситуацию водоема на современном этапе

Каспийские прибрежные сообщества весьма перспективны для проведения исследований по управлению биоресурсами. Как известно, они в отличие от океанических сообществ значительно беднее их количественно и качественно и обладают довольно простой структурой, однако, нуждаются в дополнительном исследовании начальных уровней трофической цепи.

Устойчивость каспийских сообществ по сравнению с сообществами нормально морских вод оказывается ниже, что объясняется относительно малым числом составляющих их видов. Они более чувствительны к внешнему воздействию, так как находятся на нижней границе соленостного диапазона обитания и привлекают дополнительные ресурсы на адаптацию. При проведении исследований условиях обитания и закономерностях существования этих сообществ по сравнению с видами, составляющими сообщества нормально морских вод, требуют, как показывают наши исследования, дополнительной часто более детальной информации об исследуемом процессе.

Здесь необходимо отметить три основных момента, которые отслеживались коллективом исполнителей, и материалы по которым частично опубликованы:

- антропогенное влияние и его возрастание в отдельных районах моря в связи с начавшимися активными разработками нефтяных и газовых месторождений.

- колебания уровня Каспийского моря - нижнего пика уровень моря достиг к началу восьмидесятых годов XX века, затем резкий подъем уровня до конца девяностых и период относительной стабилизации уровня.

- и, наконец, инвазия гребневика *Mnemiopsis leidyi* в море, который отдает предпочтение аборигенным формам и тем самым наносит огромный ущерб уникальной фауне Каспийского моря.

Все вышеизложенное определило направление дальнейших исследований в рамках проекта:

1. Оценка современного состояния флоры и фауны экосистемы Каспийского моря и разработка мер по поддержанию биоразнообразия флоры и фауны экосистемы Каспийского моря. Анализ динамики основных составляющих элементов экосистемы Каспия, долгосрочный экологический мониторинг и прогноз изменения состояния бассейна Каспийского моря. Изучение закономерностей функционирования экосистем моря на разных уровнях его биологической организации. Научное обоснование комплекса мероприятий, обеспечивающих охрану генофонда и естественного разнообразия биосистем Каспийского бассейна;

2. Комплексные гидробиологические исследования Среднего Каспия. Видовая структура водных экосистем. Изучение факторов и условий, определяющих видовое разнообразие и видовое богатство гидробионов моря, жизненных форм и морфо-экологических групп. Их зависимость от глубины, характера грунта, естественной динамики факторов среды, формы и интенсивности антропогенных воздействий (загрязнение нефтяными углеводородами). Сравнительный анализ состава водной флоры и фауны на эталонных и антропогеннонарушенных участках моря;

3. Исследование биоразнообразия заливов (Сулакского, Кизлярского и Аграханского), как модельных участков побережья, в которых наиболее ярко прослеживаются изменения, происходящие в Каспийском море. Исследование формирования пресноводно-солонатоводного комплекса Аграханского залива, функционирующего в течение последних десятилетий в закрытом режиме, что позволяет охарактеризовать его, как водоем озерного типа;

4. Исследования экологических особенностей отдельных видов гидробионтов и их популяций. Анализ структуры популяций гидробионтов, ее суточной, сезонной и многолетней динамики. Оценка численности и плотности популяций и изучение механизмов популяционных регуляций. Выявление основных факторов, влияющих на распределение, колебания численности и биомассы основных составляющих экосистемы Каспия. Анализ структуры пищевых цепей, потоков энергии по трофическим уровням и других форм регуляции ценотических отношений в условиях воздействия гребневика *M. leidyi*. Изучение механизмов взаимодействия особей и популяций на уровне сообщества, оценка средообразующих функций видов.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОГО НАПОЛНЕНИЯ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СРЕДНЕГО КАСПИЯ

В данной главе дан анализ ресурсов, источников информации о современном состоянии и динамики Каспийского моря и прибрежных экосистем, которые включают, научно-исследовательские институты, государственные и др. организации в регионе.

Так как в экорегионе Среднего Каспия ведется интенсивная хозяйственная деятельность, ее влияние на природу региона нуждается в тщательном анализе с целью смягчения негативных последствий. Ставшие в последние десятилетия доступными компьютерные технологии позволяют обрабатывать огромные массивы информации, в том числе в такой трудоемкой области знаний, как изучение биоразнообразия.

Анализ баз данных – это необходимая основа для принятия стратегических направлений в управлении состоянием окружающей природной среды, прогноза и мониторинга динамики биоразнообразия морских и прибрежных экосистем в условиях интенсивной эксплуатации углеводородного сырья на шельфе Каспийского моря. Необходимо решить проблему ограниченности информации и применения баз данных по биологическому разнообразию, повысить достоверность и значимость всей накопленной информации и конструктивный уровень формируемых обобщений и рекомендаций.

Несмотря на то, что проблема биоразнообразия занимает умы биологов не одно столетие, продолжается исследования каспийских сообществ, все более объективно раскрывается суть этой проблемы и предлагаются критерии и уровни иерархии биологического разнообразия. Многие усилия направлены на совершенствование методологии и методики проведения таких исследований. Как правило, исследования проводят с использованием современных данных и расчетов, сравнивая видовое богатство и таксономическое разнообразие морских организмов за некоторые

промежутки времени. Именно такой сравнительный анализ позволяет более объективно оценить тенденции развития сообществ, выявить и оценить основные определяющие ее факторы. Важно отделить «естественную» составляющую, которая определяется характером развития самого сообщества, от составляющей внешнего воздействия на сообщества. Для этого используют методики, позволяющие проводить сравнительные исследования, которые подкрепляются современными методами статистики.

Интенсивные фаунистические исследования 19 века позволили В.К. Совинскому (1904) составить общий список фауны Понто-Каспийско-Аральского регионов (всего 245 видов) и дать ее зоогеографическую оценку. Книпович Н.М. провел три экспедиции - 1904, 1912-13, 1914-15. Им была выявлена общая картина распределения глубин, течений, температуры, солености, кислорода, сероводорода, а также планктона, бентоса и рыб. История изучения, состав и распределение бентоса подробно рассмотрены Л.А. Зенкевичем (1947, 1963). Бентос Среднего Каспия изучали спорадически, только в 1935, 1856, 1862, 1966, 1971 и 1986 гг. были организованы исследования на значительных площадях.

В базе данных: охраняемые природные территории имеется раздел о состоянии биоразнообразия природных экосистем, в котором обобщен аналитический обзор экосистемы Каспийского моря и прибрежных экосистем. Здесь рассмотрены вопросы, связанные с современным состоянием морских и прибрежных экосистем и меры по сохранению этих экосистем. На сайте <http://www.caspianenvironment.org> обобщены сведения по биоразнообразию Каспия и инвазиям.

По данным 4-го российского Национального доклада по биоразнообразию, биологическое разнообразие Каспия значительно уступает расположенным в той же широтной зоне морям – Японскому и даже распресненному внутреннему Черному, превосходя при этом внутренние Азовское и, особенно, Балтийское моря.

При этом, в российском обществе в целом по-прежнему биоразнообразие оценивается во многом с потребительской точки зрения – как источник продукции, которую можно продать (лес, рыба, морепродукты, пушнина и т.п.), а основная часть ценности природных экосистем – их биосферная функция и экосистемные услуги – до сих пор в экономической практике не учитывается. Кроме того, темпы создания федеральной системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) не успевают за темпами хозяйственного освоения новых земель. При этом специфика формирования адекватной системы прибрежных и морских ООПТ Прикаспийского региона России, кроме прочего, связана с трансграничным характером экологических проблем этого региона и необходимостью эффективных форм и специальных инструментов практического природоохранного сотрудничества заинтересованных прикаспийских стран.

Проведенный анализ послужит основой для последующей обработки и презентации данных по биоразнообразию моря и прибрежных экосистем в условиях интенсивного освоения углеводородного сырья. Полученные данные являются доступными для индивидуальных ученых и экспертов как для выборки, так и для пополнения.

Вклад биоразнообразия России в глобальное биоразнообразие типичен для стран внетропических областей планеты (табл. 3.1) Здесь представлено около 5% мировой флоры сосудистых растений, 18% - фауны млекопитающих и почти 8% - фауны птиц нашей планеты.

Около 1100 редких и исчезающих видов растений и животных включена в Красную книгу Российской Федерации, которая является официальным документом, содержащим свод сведений об объектах животного и растительного мира, а также необходимых мерах по их охране и восстановлению. В Красную книгу Российской Федерации занесено 413 видов (подвидов) животных, 652 вида (подвида) растений и 24 вида грибов.

Таблица 3.1 - Основные параметры биоразнообразия Российской Федерации

Таксономическая группа	Оценка числа видов в России	% в мировой фауне
Растения		
Водоросли	9 500	23,8
Лишайники	3 000	30,0
Мохообразные	2 200	12,0
Сосудистые растения	12 500	5,6
Животные		
Простейшие	6 500	16,3
Губки	350	3,9
Кишечнополосные	450	5,0
Плоские черви	1 900	9,0
Круглые черви	2 000	6,0
Моллюски	2 000	2,8
Ракообразные	2 000	5,0
Паукообразные	10 000	13,3
Насекомые	Около 100 000	10,5
Рыбы пресноводные	443	1,4
Рыбы морские	Около 1500	4,5
Земноводные	27	0,6
Пресмыкающиеся	75	1,2
Птицы	732	7,6
Млекопитающие	320	7,0

В таблице 3.2 представлены данные о вкладе различных групп организмов и биологическое разнообразие южных морей.

Современное законодательство России и система государственного управления в области охраны окружающей среды в целом позволяют решать возникающие проблемы в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия в соответствии с национальными приоритетами и возможностями. Российская фундаментальная и отраслевая науки создали

условия для организации сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, его идентификации, оценки состояния и мониторинга, а обладая огромным потенциалом специалистов высокого класса в различных областях знаний, имеет предпосылки создания организованной системы сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, в том числе и в прикаспийском регионе.

Таблица 3.2 - Видовое богатство основных групп организмов прибрежных и морских экосистем южных морей России

Море	Число видов донных беспозвоночных животных	Число видов рыб и круглоротых	Число видов водорослей
Черное	791	166	236
Азовское	186	79	33
Каспийское	400	78	116

Сложившиеся социально-экономические условия в прикаспийском регионе, современный экономический кризис, и курс прикаспийских государств на рост развития экономики содержат в себе определенные угрозы для сохранения биоразнообразия:

- сохраняющаяся в настоящее время ориентация экономики на расширение эксплуатации природных ресурсов, в первую очередь, нефти и газа (экспорт полезных ископаемых приносит стране более 70% валютных поступлений), что влечет за собой угрозу деградации природы в районах нового освоения;

- модернизация предприятий заметно отстает от темпов роста экономики, начавшегося в начале 2000-х гг., поэтому в последнее время происходит усиление негативного воздействия на среду (на протяжении 5 последних лет сохраняется тенденция роста выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников загрязнения);

- в обществе по-прежнему биоразнообразие оценивается во многом с потребительской точки зрения – как источник продукции, которую можно продать, а основная часть ценности природных экосистем – их *биосферная функция и экосистемные услуги* – до сих пор в экономической практике не учитывается;

- недостаточность государственного контроля в сфере охраны и использования биоресурсов, что стало причиной роста их нелегальной эксплуатации, достигающей в отдельных регионах значительных масштабов;

- темпы создания системы особо охраняемых природных территорий не успевают за темпами хозяйственного освоения новых земель;

В стране накоплен значительный опыт научной и информационной поддержки мер по сохранению биоразнообразия: реализованы крупные программы фундаментальных биологических и экологических исследований Российской академии наук «Научные основы сохранения биоразнообразия России» и «Фундаментальные основы управления биоресурсами», успешно функционируют крупные русскоязычные и англоязычные сайты и веб-порталы по проблемам сохранения биоразнообразия. Отраслевые концепции и стратегии развития (лесное, сельское, охотничье и рыбное хозяйство, туризм и пр.) и стратегии развития регионов России до 2020 г., как правило, включают разделы по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия и биологических ресурсов; проявляется тенденция роста числа научных и популярных изданий, публикующих материалы по сохранению биоразнообразия.

Среди достижений последних лет в области сохранения биоразнообразия Каспийского моря и прибрежных экосистем можно выделить:

В области охраны редких видов:

- подготовка и реализация Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения редких видов животных, растений и грибов (2004);

- утверждение и издание региональных красных книг

- создание сети центров по изучению и сохранению редких видов животных (например, Центр по изучению и сохранению диких животных Республики Калмыкия);

- расширение деятельности Ботанических садов, дендрариев и питомников России по сохранению редких видов растений ex-situ, создание новых коллекций в действующих и создание новых ботанических садов;

В области развития территориальной охраны биоразнообразия:

- создание сети новых региональных охраняемых природных территорий;

- начало интеграции российской сети ООПТ в процесс развития Пан-европейской экологической сети, создание карты экосети Российской Федерации и ее отдельных регионов (www.biodiversity.ru/programs/econet.html).

В области устойчивого использования биоразнообразия:

- завершение крупной программы фундаментальных исследований Российской академии наук «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» (2003-2006);

- создание серии баз данных по биологическим ресурсам России для целей их изучения, мониторинга и устойчивого использования (www.sevin.ru/bioresrus/.html).

В области изучения и профилактики биотических инвазий на территории России:

- создание информационного сайта и электронного журнала по проблемам инвазий чужеродных видов на территории и акватории России; основные тематические разделы сайта: вторжение чужеродных видов, базы данных, законодательные акты, специалисты, публикации, глоссарий и др. (www.sevin.ru/invasive/publications/.html);

- проведение серии конференций по проблемам инвазий чужеродных видов в Российской Федерации (2002, 2005, 2007);

- определение основных транзитных путей распространения видов-вселенцев на территории России. Создание на одном из них – ВолжскоПонто-Каспийском – сети станций постоянного мониторинга;
- создание баз данных по чужеродным видам основных групп организмов: сосудистым растениям, водным беспозвоночным, наземным насекомым, рыбам и млекопитающим и др. в Институте проблем экологии и эволюции РАН, Зоологическом институте РАН, Ботаническом институте РАН, Институте географии РАН и др. (www.sevin.ru/invasive/dbases/.html и др.).

В области рыбного хозяйства:

- принятие в 2003 г. Концепции развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года, в которой имеются разделы, посвященные проблемам сохранения биоразнообразия и водных биоресурсов;
- принятие Федерального закона «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (от 20 декабря 2004 г. N 166-ФЗ), а также целого ряда подзаконных актов, направленных на его эффективное исполнение, в т.ч. в области сохранения биоразнообразия;
- разведение и товарное выращивание в России рыб, беспозвоночных и водорослей

В области научной и информационной поддержки сохранения биоразнообразия:

- реализация Федеральной целевой научно-технической программы «Биоразнообразие» и программы Президиума Российской академии наук «Научные основы сохранения биоразнообразия России»;
- создание на базе портала Института проблем экологии и эволюции РАН www.sevin.ru системы сайтов и Интернет-ресурсов, объединяющих информацию по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия;
- создание на базе порталов Зоологического института РАН, Ботанического института РАН, Института проблем экологии и эволюции РАН, Московского

государственного университета и др. сети таксономических баз данных, активно посещаемых специалистами и практиками охраны живой природы для научной поддержки мероприятий по охране живой природы (www.zin.ru/animalia/pisces/rus/taxbase_r/intro_r/intro_r.htm, www.bin.ru, www.sevin.ru и др.).

Сведения о качестве природных вод Российской Федерации как индикаторе состояния водных экосистем и их биоразнообразия можно получить из ежегодных бюллетеней Росгидромета, подготавливаемых Институтом глобального климата и экологии Росгидромета и РАН (www.igce.comcor.ru).

В прикладных и научных программах:

Программа фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами». В рамках Программы реализованы следующие проекты: разработка критериев оценки состояния биоресурсов аридных экосистем Терско-Кумской низменности (ПИБР ДНЦ РАН); динамика биологических ресурсов антропогенно нарушенных пастбищных экосистем типичной степи в процессе восстановительных сукцессий (Институт проблем экологии и эволюции РАН); «Биоэкологические основы повышения ресурсного потенциала и устойчивости морских экосистем в условиях добычи, перевозки углеводородного сырья путем создания искусственных рифов» (2006-2007гг) (ПИБР ДНЦ РАН)

Программа Президиума РАН «Научные основы сохранения биоразнообразия России». В рамках программы, в том числе осуществлялись следующие проекты: разработка классификации и картографирование экосистем лесостепей, степей и полупустынь, исследование механизмов воздействия климатических и антропогенных факторов на их динамику. Получены результаты, показывающие связи параметров разнообразия экосистем лесостепей, степей и полупустынь с ландшафтно-климатическими и антропогенными факторами; выявлены механизмы устойчивости этих

экосистем и разработаны критерии ее оценки); исследование современной динамики разнообразия почв и почвенных сообществ (проведена оценка состояния почвенного покрова России, разнообразия и динамики почвенных сообществ); разработка принципов и методов сохранения разнообразия пород домашних животных и сортов культурных растений (изучена динамика генетического разнообразия культурной фауны и флоры России, выявлены особо ценные, находящиеся в угрожаемом состоянии аборигенные породы и сорта; разработаны научные основы их сохранения в условиях *in situ* и *ex situ*).

ФНТЦП Изменение биоразнообразия прибрежно-дельтовых и островных экосистем дагестанского побережья Каспия под влиянием естественных и антропогенных факторов в современных условиях (государственная регистрация № 01200502915) (ГОУ ВПО ДГУ);

Программа «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 гг)» в рамках программы реализованы проекты: «Экологические особенности районов Каспийского моря с различным правовым режимом» (государственная регистрация №01200502915) (ГОУ ВПО ДГУ, факультет экологии), «Биоэкологические основы систем защиты биологического разнообразия Дагестанской части Каспийского моря». (ГОУ ВПО ДГУ)

Программа «Развитие инфраструктуры инновационной деятельности высшей школы и ее кадрового потенциала» «Особенности гидрологических условий участков акватории Каспийского моря с различным правовым режимом». (ГОУ ВПО ДГУ)

Программа малых проектов в сфере охраны окружающей среды (SEPS-3) Цикл телепередач по каспийским берегам. (2006-2007гг) (ГОУ ВПО ДГПУ)

Фонд Партнерства критических экосистем (CEPF) «Сеть территорий для птиц и водно-болотных угодий Северного Кавказа: инвентаризация, охрана и общественный контроль» (ГОУ ВПО ДГПУ, Заповедник Дагестанский).

В системе экологического образования и просвещения:

Информация о развитии в России экологического образования и просвещения до 2002 года детально изложена в работе Государственного центра экологических программ, выполненной по заказу МПР России «О развитии системы экологического образования в Российской Федерации в 1992-2002 годах», где дано очень подробное описание этапов просветительской экологической деятельности в этот период.

Данные по образовательным программам, направленным на сохранение биоразнообразия можно найти в соответствующих разделах (экологическое образование и воспитание) ежегодного государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации за 2001-2004 гг., в справочнике «Развитие системы экологического образования и просвещения в Российской Федерации в 1992-2002 годах» (М.: МПР России, 2002), а также Справочнике «Общественные ресурсы образования» (М.: Изд-во МСоЭС, 2003).

В рамках деятельности Российского механизма посредничества (СНМ) по биоразнообразию формируется Образовательный портал, интегрирующий наиболее интересные ресурсы Российского Интернета, адресованные детской и юношеской аудитории: <http://ruschm.org/obrazovatelnyi-portal> . Портал включает ссылки на информационные ресурсы по: образовательным программам, стандартам, авторским курсам; конкурсам и сайтам, посвященным детскому творчеству; интерактивные мультимедийные ресурсы, тематический справочный раздел, библиотеку и детские экологические журналы, игровые материалы и тесты по биологическим и географическим дисциплинам, а также коллекцию Интернет ресурсов, посвященным наблюдениям в природе, например, платформу BioDets <http://www.biodets.net>.

Специалистов экологов в настоящее время готовят по стране более чем в 250 вузах.

Образовательные стандарты утверждены Министерством науки и образования Российской Федерации. На сегодняшний день в области сохранения биоразнообразия и смежных дисциплинах существует 78 образовательных стандартов, из них лишь некоторые можно отнести строго к «биоразнообразию» (<http://ruschm.org/obrazovatelnyi-portal/spravochnyi-razdel/obrazovatelnye-programmy-avtorskie-kursy/obrazovatelnye-standarty>).

Курсы лекций, читающихся в Вузах и иных образовательных учреждениях, различаются как по тематике, так и по количеству часов. Отдельными ВУЗами при поддержке государства в рамках приоритетного национального проекта «Образование», а также международных фондов разработаны авторские инновационные программы по биоразнообразию, а также программы на основе международных стандартов. В качестве примера можно привести Инновационную Магистерскую программу «Биоразнообразия и охрана природы» (http://www.bio.pu.ru/education/iop/ecology_p.php; <http://www.ecodiv.bio.pu.ru/>). Программа создана при поддержке европейской программы Tempus и полностью соответствует европейским стандартам обучения.

В средствах массовой информации:

Практически во всех субъектах Федерации имеются специальные экологические издания – газеты, бюллетени, интернет-газеты, сайты. Периодические издания имеются у многих крупных экологических неправительственных организаций. Наиболее часто публикации о проблемах биоразнообразия встречаются в центральных газетах – «Природно-ресурсные ведомости» (издание Национального информационного агентства - Природа), «Берегиня» (Нижний Новгород), «Заповедные острова» (Эколого-просветительского центра «Заповедники»), «ЗапоВестник», журнал «Охрана дикой природы» и др. Каталог периодических изданий (преимущественно электронных), содержащих информацию о сохранении и устойчивом использовании компонентов биоразнообразия сформирован на сайте Российского механизма посредничества КБР: <http://ruschm.org/resursy/katalog->

[pressy/](#) Каталог содержит следующие разделы: «Экологическое законодательство», «Центральные издания» и «Региональные издания», содержащие рубрики по экологии и биоразнообразию, а также раздел, посвященный специальным изданиям, сгруппированным по тематическим и сквозным вопросам Конвенции о биологическом разнообразии.

За период с момента принятия Национальной стратегии число сайтов, посвященных проблемам сохранения живой природы составляет более 350.

В программах развития топливно-энергетического комплекса и нефтегазовой отрасли:

В прилегающем к Астраханской области российском секторе Каспийского моря изучение, разведку и добычу углеводородного сырья ведут предприятия ООО "Каспийская нефтяная" и ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" (http://www.lukoil.ru/static_6_5id_2135_.html) компания".

Основной целью экологической политики ООО "ЛУКОЙЛ" является сведение к минимуму негативного воздействия производственной деятельности на окружающую природную среду. В результате широкомасштабных исследований ОАО "ЛУКОЙЛ" стала обладателем уникальных информационных ресурсов, характеризующих современное состояние экосистемы Северного Каспия.

Каспийская База Данных по Биоразнообразию содержит следующие разделы Фитопланктон, Зоопланктон, Зообентос, Рыбы, Птицы, Млекопитающие и содержит информацию о 36 видах. Полный набор проектных документов может быть найден по следующей ссылке на веб-сайте КЭП –

<http://www.caspianenvironment.org/newsite/ViewPanel.asp?src=http://www.caspianenvironment.org/autoindex/index.php?dir=NewSite%5CDocCenter%5C%5CBIODIVERSITY%20INFORMATION%20SYSTEM%20and%20MONITORING%20PROGRAMME>

<http://www.caspinfo.ru> Каспинфо создан в 1999 году для хранения и свободного обмена информацией по экологическим проблемам Каспия. Проект создан в рамках Каспийской Программы ИСАР, а с 2003 года выполняется Crude Accountability. В 1999 - 2002 годах проект финансировался Агентством США по международному развитию (US AID).

На сайте Каспинфо представлены:

<http://www.zin.ru/> Для англоязычной версии сайта имеется раздел Проекты, где есть информация по биоразнообразию Каспийского моря, проект называется «Caspian Sea Biodiversity Project under umbrella of Caspian Sea Environment Program». В проекте присутствуют следующие разделы

Biodiversity Report доклад по Биоразнообразию Каспия Chronology приводится хронология событий в XX веке влияющие на биологическое богатство Каспийского моря.

Sources таблица со ссылками на наличие данных по морскому биоразнообразию Каспия в научных и природоохранных организаций РФ

Collections здесь располагается базы данных рыб для Каспийского моря (коллекция Зоологического института)

Check-Lists здесь приводиться номенклатура (виде таблиц с названием, характеристикой и ареалом): коренных животных Каспийском море, список рыб, фитопланктона, прибрежных растений, макроводорослей, список моллюсков, Понто-Каспийского амфипод (солончатых и пресноводных, Каспийского мизид (опоссум креветки), планктонных книдарий и Stenophora, донных книдарий, коловраток, Cladocera и Copepoda, полихет

<http://www.iwr.ru> Институт водных проблем РАН. На сайте имеется библиографический указатель журналов «Водные ресурсы» и «Аридные экосистемы», в которых имеются статьи по биологическому разнообразию и состоянию экосистем Каспийского моря и прибрежных регион.

<http://www.caspianseabiodiversity.org> на сайте приводиться иллюстрации птиц характерных для каспийского региона и плакаты по биоразнообразию. Имеется интерактивный картографический сервис для нанесения точек

наблюдения птиц, а так же визуализации уже имеющихся в базе данных видов птиц.

<http://www.caspinfo.net/> (на стадии разработки) на сайте приводиться физико-географическая характеристика моря и о путях эксплуатации углеводородных ресурсов.

<http://starfish64.narod.ru/> статьи по видам вселенцам Каспия и Арала.

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ВОЗМОЖНЫХ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧ ПНИ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА

Перспективным инструментом для мониторинга биоразнообразия экорегиона Среднего Каспия и принятия управленческих решений по его сохранению являются ГИС и методы гидроакустической регистрации биологических объектов.

На сегодняшний день в мире разработано значительное количество программных комплексов и совместимых с ними программных модулей, при помощи которых можно осуществлять не только цифровое картографирование, но создавать разнообразные модельные сюжеты в различных областях деятельности человека. Наиболее известными представителями программных компонентов ГИС являются продукты трех американских компаний. Это семейство решений Geomedia компании Intergraph, продукты ArcGIS компании ESRI и инструментарий MapInfo компании PitneyBowes. В России, в силу ряда обстоятельств наиболее популярными являются последние две, хотя Geomedia во многих аспектах является более универсальным и современным продуктом. В частности, Geomedia и GeomediaProfessional позволяет пользователю работать с пространственными данными различных форматов непосредственно (в том числе с данными ArcGIS и MapInfo), не прибегая к предварительным процедурам их конвертации и импорта, в то время как решения конкурентов предпочитают работать только со своими форматами данных.

В настоящее время из полнофункциональных многоцелевых геоинформационных систем, созданных российскими компаниями, чаще других упоминаются следующие: «GeoDraw/ГеоГраф», «ИнГЕО/Интегро», «Panorama/ Карта 2011», «Парк/Ланэко», «ObjectLand/ Радом-Т».

После изучения функциональных возможностей мы остановили свой выбор на отечественных программных продуктах «Panorama/ Карта 2011» и

программном комплексе «PHOTOMOD». Эти два программных продукта полностью совместимы друг с другом. Имеют развитые средства для создания и редактирования цифровых карт и планов городов, обработки данных ДЗЗ, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D моделей, обработки растровых данных, средства подготовки графических документов в электронном и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных.

Вместе эти два программных продукта обеспечивают полное ГИС-сопровождение предусмотренных в проекте работ:

- Исследования этапов и направления восстановительных сукцессий водных и прибрежно-островных сообществ в условиях разведки и добычи углеводородного сырья на шельфовых месторождениях Среднего Каспия.

- Разработка модельно-динамических хронологических рядов регенерации водных и прибрежно-островных сообществ в условиях разведки и добычи углеводородного сырья на шельфовых месторождениях.

- Создание GIS-модели доступных и предпочитаемых местообитаний для модельных видов редких животных

- Моделирование трансгрессивно-регрессивного режима Среднего и Северного Каспия.

- Анализ изменения среды и биологических нарушений на организменном и популяционно-видовом уровнях автохтонного компонента биологического разнообразия экорегиона Среднего Каспия.

- Сопоставительный анализ поэтапных изменений компонентов среды и динамики численности, биомассы биологического разнообразия Среднего Каспия.

- Обоснование выделения комплекса индикаторов, отражающих динамику изменения качественных и количественных показателей среды Среднего Каспия для ранней диагностики экологических угроз.

Для дистанционной регистрации гидробионтов, в целях их количественной оценки, используются методы различной физической

природы: электромагнитной (в оптическом диапазоне) и акустической. В силу физической природы водной среды и её обычной замутненности мелкими живыми и неживыми объектами, дальность оптической регистрации объектов в воде ограничена несколькими метрами, что не удовлетворяет граничным условиям распределения интересующих объектов в толще воды. В отличие от электромагнитных, акустические волны в водной среде распространяются на значительно большие дистанции, в вертикальном направлении практически перекрывающие диапазон глубин, в пределах которых обитают объекты, охваченные рыбохозяйственной деятельностью человечества, и представляющие интерес для количественной оценки их численности или биомассы [69, 70, 71].

В настоящее время гидроакустический метод используется при мониторинге биоресурсов ТИНРО-центром для оценки текущего состояния запасов, межгодовой динамики численности, биомассы и пространственного распределения промысловых объектов в водах Камчатки и Курильских островов некоторых внутренних водоемов [71]. Не менее большое значение имеет совершенствование программных средств поддержки дистанционного мониторинга рыбных ресурсов и расширение списка объектов, оцениваемых гидроакустическим методом (в том числе морских макрофитов), ведение архивов и интегрированных баз данных гидроакустических и сопутствующих измерений, разработка способов повышения достоверности оценки биоресурсов, выполняемых тралово-акустическим методом.

В последние годы в рыбохозяйственных исследованиях активно развиваются многочастотные гидроакустические технологии идентификации различных видов гидробионтов по их отражательной способности. В ТИНРО-центре разработана экспериментальная версия программных средств видовой идентификации водных биоресурсов по многочастотным гидроакустическим изображениям.

Апробация и тестирование программных средств по идентификации акустических изображений показала хорошую работу алгоритма на сильно

различающихся по акустическим характеристикам объектах, например одиночных осетровых, мелких и разномерных пелагических рыб (рис 5.1, 5.2).

Применение высокоточного гидроакустического оборудования в сочетании с современными компьютерными технологиями сбора, накопления и обработки гидроакустических измерений позволяет существенно расширить список объектов, оцениваемых гидроакустическим методом, например, исследовать распределение и запасы морских макрофитов

Дешифровка показаний гидроакустических приборов нередко представляет трудоемкую задачу по ряду причин: значительная изменчивость характеристик среды, недостаточная изученность рассеивающих свойств биологических объектов, особенности распространения звука в водной среде, большие потоки данных и др.

Применение современных информационных технологий и средств вычислительной техники позволяет сформулировать новые направления обработки данных гидроакустических измерений: создание и развитие инструментальных средств информационной системы акустического мониторинга промысловых районов; сбор, хранение и использование гидроакустических данных совместно с другими видами информации по обследуемым районам для создания интеллектуальных систем поддержки принятия решения при поиске промысловых концентраций и их количественной оценке; совместное использование данных гидроакустических измерений среды с другими видами дистанционных наблюдений с целью выявления биопродуктивных районов; создание электронных баз данных характерных акустических изображений промысловых объектов.

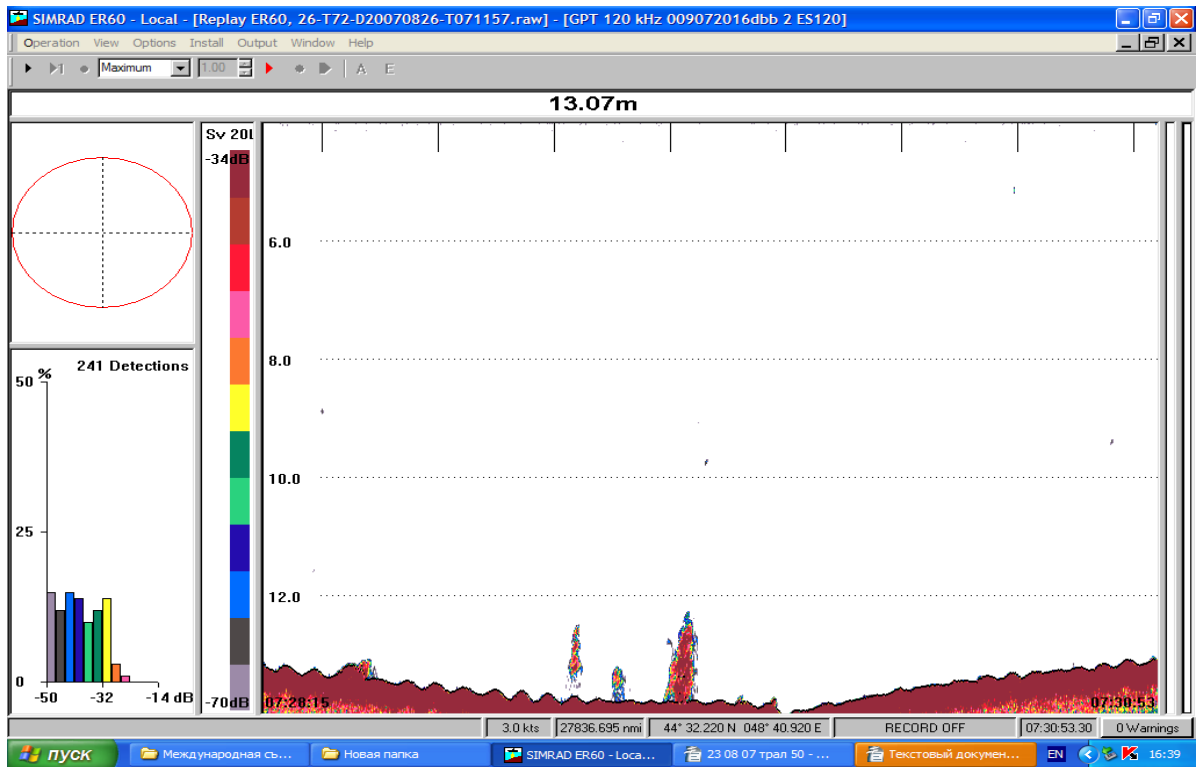


Рисунок 4.1 - Запись эхограммы одиночных особей осетровых и мелких пелагических рыб в одном из районов Среднего Каспия

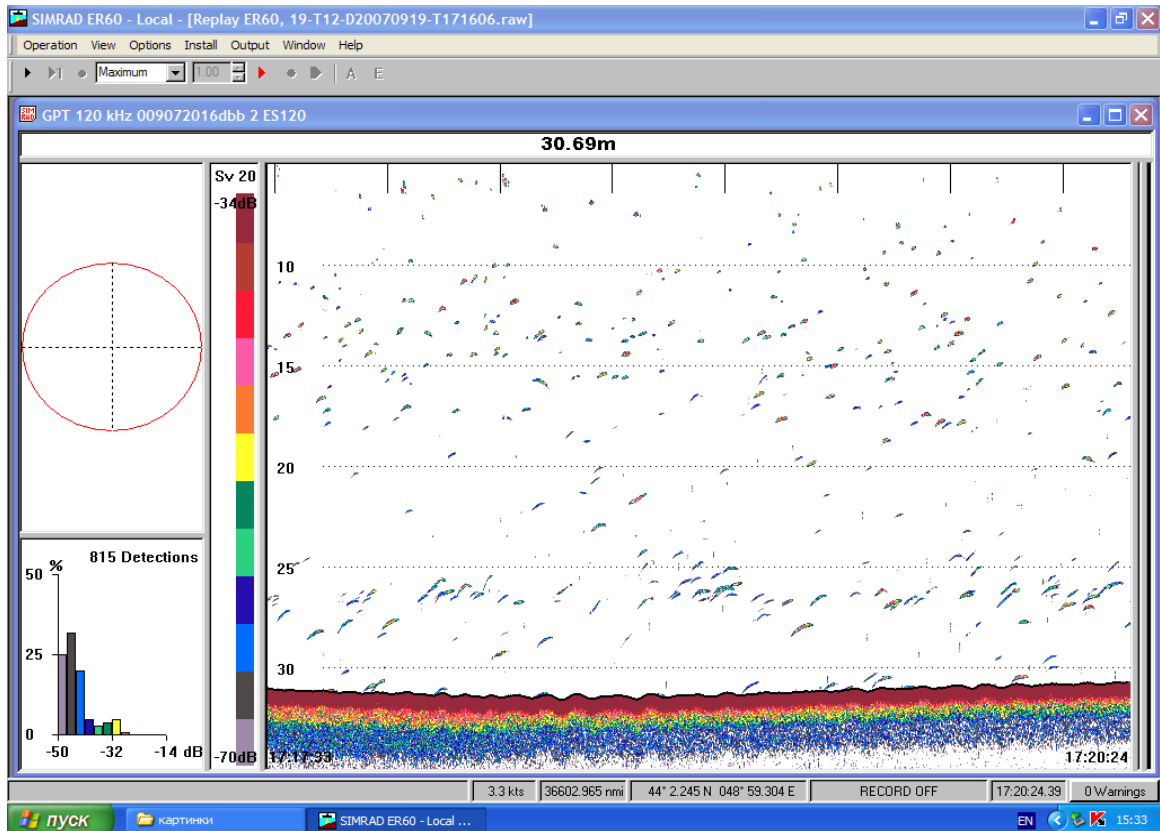


Рисунок 4.2 - Запись эхограммы разновозрастных пелагических рыб в одном из районов Среднего Каспия

В результате сокращения запасов осетровых численность идущих на нерест рыб в реки существенно уменьшилась, поэтому действующие рыболовные заводы Нижней Волги, а также других регионов страны стали испытывать острый дефицит производителей для получения необходимого количества половых продуктов с целью максимальной загрузки производственных мощностей. По этой причине объемы выпуска молоди осетровых в Северный Каспий за последние годы сократились с 75-80 млн штук (1986-1990 гг.) до 32-35 млн штук (2006-2010 гг.) [45].

В Дагестане построены 2 осетровых завода. Терский осетровый завод был введен в эксплуатацию в 1983 году, его проектная мощность - 4,0 млн. шт. молоди осетровых и 2,0 млн. шт. молоди шемаи. До 1992 года проектные мощности успешно осваивались, однако выпуск молоди осетровых снизился из-за трудностей с заготовкой производителей. В последние годы на заводе занимаются воспроизводством только сазана и кутума.

Сулакский осетровый завод введен в эксплуатацию в 1984 г. Производственная мощность - 2 млн. шт. молоди осетровых. Из-за отсутствия производителей на заводе занимаются воспроизводством сазана и кутума. Результаты заготовки производителей в течение последних 5-ти лет свидетельствуют о критическом состоянии запасов осетровых в Каспийском море. Нерестовые популяции рыб терского и сулакского стада осетровых фактически отсутствуют. В реки, по данным рыбохозяйственной науки, заходят лишь единичные особи. Поэтому рассчитывать что ситуация на ближайшую перспективу изменится к лучшему не приходится. Учитывая, что эта проблема с каждым годом усугубляется, вопрос создания и формирования на заводах собственного ремонтно-маточного стада крайне актуален.

В Дагестане основным рыболовным предприятием, где формируется маточное стадо основных осетровых рыб является ОАО «Ширококольский рыбокомбинат».

Широкольский рыбокомбинат - полносистемное прудовое хозяйство, построено специальным Постановлением СМ СССР и введенное в эксплуатацию в 1970 году. Расположен в 20 км от районного центра с. Тарумовка, на окраине с. Юрковка. Общая прудовая площадь - 2530 га, в том числе нагульные пруды – 2310 га, выростные – 200 га и пруды различных категорий – 20 га. На балансе комбината находится Каракольский НВВ площадью 13 тыс. га и озерно-товарное хозяйство площадью 200 га. Вода в хозяйство подается из р. Терек по дельтовой оросительной системе.

На Широкольском рыбокомбинате формирование маточных стад осетровых было начато в 2000 г. Целью создания маточных стад осетровых на Широкольском рыбокомбинате являются:

- производство посадочного материала для товарного выращивания;
- получение пищевой икры;
- сохранение генофонда;
- получение молоди для воспроизводства.

На рыбокомбинате формирование маточных стад осетровых проводится из потомства искусственной генерации до половозрелого состояния в искусственных условиях по принципу «от икры до икры».

При формировании продукционного стада важной проблемой является ускорения процесса полового созревания с целью сокращения сроков создания ремонтно-маточного стада осетровых.

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте пресноводного рыбного хозяйства (ВНИИПРХ) разработано принципиально новое решение проблемы, предусматривающее создание производственной базы по выращиванию производителей и эксплуатации маточных стад осетровых путем использования имеющегося потенциала тепловодных промышленных хозяйств [16, 17]. Такой подход позволяет вдвое сократить сроки реализации поставленной задачи и обеспечить стабильную эксплуатацию осетровых рыбоводных заводов. Реальность такого решения подтверждается опытом эксплуатации промышленных хозяйств, созданных на сбросных теплых

водах энергетических объектов. Однако в таких хозяйствах возникают проблемы неблагоприятного влияния на развитие рыбы экологических условий (загрязнение), обнаружены аномалии в их развитии. Особенно это важно при организации племенной работы. Проблема загрязнения стоит перед всеми тепловодными хозяйствами, и бороться с ней крайне сложно. В то же время в Дагестане заводы по разведению осетровых рыб могут создаваться на базе геотермальных вод. Опыт эксплуатации подобных заводов невелик, но уже показал их преимущество. Так, согласно нормативно-технологической документации по разведению и выращиванию осетровых рыб, разработанных ВНИИПРХ, при выращивании осетра при среднегодовой температуре около 25°C годовики могут достигнуть массы не менее 3 кг. Самки белуги созреют на пятом году жизни. Самки осетров будут созревать ежегодно, белуги – через два, максимум три года и использоваться для воспроизводства не менее пяти раз [16]. Хорошие рыбоводные результаты получены в Тюменской области, где при выращивании осетровых на базе геотермальных вод сибирский осетр после второго года выращивания достигает массы 6-7 кг [144].

В настоящее время рассматривается предложение о строительстве на Широкольском рыбокомбинате опытно-производственного рыборазводного завода на геотермальной воде [17]. На территории данного хозяйства имеются значительные запасы геотермальной воды, пригодной для разведения рыбы (слабо минерализованная вода столового типа). При глубинном бурении на поверхность будет самоизливаться вода с температурой 60-65°C. Менее глубокие артезианские скважины дают воду с температурой 18-20°C, которая может быть использована для поддержания оптимального режима температуры при выращивании рыбы. Бурение глубоких скважин значительно дороже, поэтому на одну такую скважину рационально иметь 2-3 более дешевых артезианских скважин. Хорошие гидрохимические показатели воды позволяют ограничить водоподготовку обогащением ее

кислородом воздуха. Обогащенная кислородом вода после смешивания до нужной температуры (23-25°C) пригодна для выращивания рыбы.

Главная цель такого хозяйства – создать предприятие, стабильно обеспечивающее осетровые заводы икрой для воспроизводства и подращенной жизнестойкой молодью, а также занимающееся выращиванием товарных осетровых и производством пищевой икры.

Основные преимущества эксплуатации предприятия на геотермальных водах в сравнении с обычными индустриальными хозяйствами:

1. Отсутствие затрат энергии на подогрев воды и ее подачу.
2. Возможность стабилизации температуры воды на оптимальном уровне. При средней температуре около 25°C срок созревания производителей можно сократить в 3-4 раза.
3. Использование стерильной геотермальной воды в режиме прямого тока исключает возможность заболеваний, а выращивание племенной рыбы в закрытых помещениях резко сокращает возможность хищения.

В 2007 г. разработана проектно-сметная документация на бурение термальной скважины на территории Широкольского рыбокомбината. Производительность скважины: дебит 50 л/с (режим самоизлива – 25 л/с, насос – 25 л/с). Глубина скважины – 760 м. Температура термальной воды – 33°C. Суточный расход воды – 4320 м³.

К настоящему времени на комбинате сформировано одно из самых крупных маточных стад осетровых рыб в России, включающие как чистые линии – белуга, русский и сибирский осетр, стерлядь, веслонос, так и гибридные формы – бестер, остер, русско-ленский осетр. На комбинате ведутся исследования по диагностике пола методом ультразвукового сканирования [231]. Этим методом из ремонтного стада отобрано около 200 самок белуги в возрасте 14 лет средней массой 45-55 кг.

Большие перспективы в развитии товарноосетроводства открываются при использовании геотермальных вод. Бурение двух геотермальных скважин позволит создать на комбинате крупный воспроизводственный

комплекс регионального значения, где основным объектом разведения будет белуга, так как из всех видов осетровых, обитающих в Каспии, она находится в наиболее критическом состоянии – буквально на грани исчезновения.

При выращивании осетровых на термальной воде сроки созревания производителей сократятся в два раза. Можно планировать объем выращивания молоди белуги в пределах 5,5 млн шт. Эксплуатация термальных скважин позволит обеспечить получение рыболовной икры не только для собственных целей, но и для осетровых заводов, находящихся в бассейне Волги [148].

При использовании термальной воды объем выращивания товарной продукции осетровых может достигнуть 100 т, получение пищевой черной икры 3-4 т (в 2013 г. объем выращивания товарной продукции составил на комбинате 50 т и пищевой черной икры около 2 т), что позволит комбинату выйти в лидеры по производству осетровой продукции в России.

Изучение зоонозов, видового состава возбудителей, биоэкологических, популяционных особенностей и влияния различных факторов на экологическую структуру приобретает особую важность в условиях глобальной трансформации климатических условий окружающей среды и возрастающего антропогенного воздействия на экосистемы, необходимости обеспечения эпидемиологического и эпизоотического благополучия территорий. Возбудители изучаемых гельминтозов характеризуются выраженной экологической пластичностью, что позволяет им успешно адаптироваться в постоянно изменяющихся условиях окружающей среды. Именно этими причинами обусловлена необходимость разработки теории измененного сообщества, в условиях которого мы могли бы согласовывать процессы развития промышленности и сельского хозяйства с необходимостью поддержания оптимальных условий для жизни населения.

Изучение особенностей функционирования паразитарных систем необходимо для разработки создания научной основы эффективной профилактики паразитарных болезней человека и животных, сохранения

биологического разнообразия в природных экосистемах и оптимизации экологической ситуации в урбанизированных системах.

Экологическая патология животных в известной мере определяется эпизоотологической ситуацией, экологическими условиями зоны обитания и уровнем антропогенного воздействия. В условиях трансформации окружающей среды, происходящей под влиянием антропопрессии нарушается сбалансированность паразитарных систем, что особенно характерно для урбанизированных территорий юга России. Следствием является изменение характера паразито-хозяйинных отношений, рост заражения человека и животных в таких параметрах, которые значительно превышают естественный фон заражения в природных сообществах, что оценивают как паразитарное загрязнение.

Важное место в процессе функционирования паразитарной системы занимают внутривидовые механизмы регуляции численности компонентов системы. Весьма важно отметить, что динамика численности популяций большинства вредных видов в экосистеме определяется не случайными сочетаниями факторов, благоприятных или неблагоприятных, а является результатом действия регуляторных систем, функционирующих по принципу отрицательной обратной связи. Важно знать, каким образом формируется эпизоотическая ситуация по изучаемым гельминтозам и меняется экстенсивность инвазии при значительном изменении климата и изменении численности видов в цепях питания. В заключении хотели бы отметить, что, изучив ряд вопросов по изучаемой проблеме, патогенетических основ функционирования паразитарных систем у разных видов животных, мы далеки от мысли, что получили исчерпывающие ответы на поставленные вопросы и ряд высказанных нами положений имеют спорный характер. С учетом актуальности изучаемой проблемы и определенной новизны, проводимых нами исследований мы посчитали возможным пойти на постановку сложных вопросов, надеясь, что в будущем

они явятся определенным стимулом для проведения дальнейших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по данной проблеме.

Исследования диоксинового загрязнения в Каспийском море носят отрывочный характер. Наиболее полные исследования были проведены в 2000 и 2001 годах. Для полноты картины и более точной интерпретации полученных данных приведем концентрации этих суперзагрязнителей в морях по всему миру. В таблице 4.1 представлены некоторые общие характеристики образцов донных отложений. Образцы были получены с мелководных участков с глубиной <50м. В ряде станций были собраны образцы донных отложений с глубины ~100м, по изобатам 10 и 100м. Следует отметить, что северная часть Каспийского моря достаточно неглубока и большинство образцов, собранных в Казахстане и Российской Федерации, были получены с глубины <10м.

Таблица 4.1 - Общая характеристика образцов донных отложений, собранных в Каспийском Море

	Азербайджан		Иран		Казахстан		Россия	
	Мин.	Макс	Мин.	Макс	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Глубина (м)	10	101,7	9	100	1,8	100	3,2	84
Извлекаемые Органические Вещества (мг г ⁻¹)	0,04	3,6	0,02	0,5	0,015	0,18	-	-
Общее Содержание Органических Веществ (%)	0,37	2,34	0,30	1,90	0,08	2,80	0,11	2,51
Содержание карбонатов (%)	6,0	13,0	1,0	28,0	1,0	38,0	5,7	53,9
Мелкозернистая составляющая <62,1 мкм (% объем.)	24,1	70,4	10,8	81,9	2,3	45,2	1,3	81,4

Касаясь вопроса интерпретации полученных результатов, следует отметить, что вначале концентрации сравнивались со значениями Низких Диапазонов Воздействия (НДВ) и Средних Диапазонов Воздействия (СДВ), представленными в Руководстве по Составу Морских Донных Отложений, изданному Национальным Управлением по Исследованию Океанов и Атмосферы США (НУИОА США). При отсутствии справочных данных по НДВ, определенных НУИОА США для какого-либо вещества, были использованы значения, представленные в Канадском Справочнике по Составу Морских Донных Отложений (ССМДО). В данной таблице представлены также значения Вероятного Уровня Воздействия (ВУВ), определенные организацией EnvironmentCanada (табл. 4.2.).

Таблица 4.2 - Справочные данные по качеству донных отложений из НУИОА (США) и EnvironmentCanada*

Хим. в-во	Ед. изм	НДВ	СДВ	ССМДО	ВУВ
As	мкг/г-сух.	8,2	70	7,24	41,6
Cd	мкг/г-сух.	1,2	9,6	0,7	4,2
Cr	мкг/г-сух.	81	370	52,3	160
Cu	мкг/г-сух.	34	270	18,7	108
Pb	мкг/г-сух.	47	220	30,2	112
Hg	мкг/г-сух.	0,15	0,71	0,13	0,7
Ni	мкг/г-сух.	21	52		
Ag	мкг/г-сух.	1	3,7		
Zn	мкг/г-сух.			124	271
ДДТ	нг/г-сух.	1,6	46		
ПБ	нг/г-сух.	23	180	21,5	189
Aroclor 1254	нг/г-сух.			63,3	709
ПАУВ	нг/г-сух.	4000	45000		

обозначения: Низкие Диапазоны Воздействия (НДВ), Средние Диапазоны Воздействия (СДВ), представленными в Руководстве по Составу Морских Донных Отложений, изданному Национальным Управлением по Исследованию Океанов и Атмосферы США (НУИОА США).

При отсутствии справочных данных по НДВ, определенных НУИОА США для какого-либо вещества, были использованы значения, представленные в Канадском Справочнике по Составу Морских Донных Отложений (ССМДО). В данной таблице представлены также значения Вероятного Уровня Воздействия (ВУВ), определенные организацией EnvironmentCanada.

Аналізу были подвергнуты некоторые хлорированные пестициды. В таблице 4.2 представлен диапазон значений по четырем странам вместе со значениями Канадского Справочника по Составу Морских Донных Отложений (ССМДО) для некоторых соединений. Обычно концентрация не вызывает беспокойства, за исключением ДДТ и соединений ДДЕ и ДДД на которые это вещество распадается. Солнечное излучение и метаболическая активность животных разбивает ДДТ на ДДЕ и ДДД. Концентрация линдана превышает ССМДО на нескольких станциях и должна быть принята во внимание.

Анализ показал, что содержание хлорорганических супертоксикантов в Каспийском море близок к таковому для других акваторий мира. Малочисленность и отрывочность имеющихся данных требует их углубленного изучения на акватории Каспийского моря и в частности в воде и грунтах Северного Каспия. Интегральные показатели токсичности для выявления динамики негативного воздействия суперэкоксикантов на биологическое разнообразие экорегиона Среднего Каспия пока не получили должного применения.

Считаем самым надежным и простым методом исследования является система биотестирования, как это признано в водной токсикологии. Этот непрямой метод лишен многих недостатков прямого определения диоксинов и способен учитывать их синергический токсикологический эффект на Среднем Каспии.

Известно, что биоконцентрирование диоксинов осуществляется главным образом по пищевым цепям и рыбы поглощают их как через

желудочно-кишечный тракт, так и через покровы. Анализ состояния морфологических показателей выявил нарушения печени и генеративных органов, что характерно для этих токсикантов. В связи с тем, что в РФ величина максимально допустимой концентрации диоксинов для рыбы - 8,8 нг/кг, полученные результаты требуют дальнейших исследований по изучению донных отложений и поиска источника поступления таких значительных количеств диоксинов у представителей водных экосистем.

Под токсичностью, как мерой несовместимости химического вещества с жизнью биологического объекта, понимают величину обратную абсолютному значению средней смертельной дозы (1/DL50) или концентрации (1/CL50).

Интегральная токсичность (integraltoxicity), по определению Л.П.Брагинского, токсичность сложных смесей, сточных вод, многокомпонентных факторов для водных организмов.

Токсичность водной среды (toxicityofwaterenvironment) - токсичность воды и донных отложений для гидробионтов, возникающая вследствие появления в ней токсических веществ природного или антропогенного происхождения (ксенобиотиков), токсическими атмосферными осадками и пр. При возникновении токсичности водной среды вода из среды, поддерживающей жизнь, становится средой, губительной для жизни.

Интегральными показателями для воды являются БПК и ХПК. БПК – биологическая потребность в кислороде – количество кислорода, использованного при биохимических процессах окисления органических веществ (исключая процессы нитрификации) в 1 литре воды за определенное время инкубации пробы (2, 5, 20, 120 суток). Единица измерения БПК - мг O_2 /л. ХПК – химическая потребность в кислороде, Определение количества кислорода, эквивалентное количеству расходуемого окислителя, необходимого для окисления всех восстановителей, содержащихся в воде. Единица измерения ХПК - (мг O_2 /л). ХПК является показателем, характеризующим степень и динамику самоочищения природных вод. Если

ХПК превышает БПК, то это свидетельствует о высоком содержании биохимически неокисляющихся органических веществ.

Количественно интегральная токсичность определяется как величина, обратная максимальному разведению (1:2, 1:5, 1:10, 1:50, 1:100 и т.д.), при котором не наблюдается каких-либо нарушений жизненно важных функций тест-организмов при 24-48 часовом биотестировании.

Выражается в баллах токсичности (БТи) целыми числами (2, 5, 10, 50, 100 и т.д.) соответственно величинам разведения.

Баллы токсичности могут быть четко ранжированы и позволяют выстраивать ряд исследуемых веществ или вод по снижению (повышению) уровня их токсичности.

Для определения токсичности морских вод и донных отложений рекомендуется использовать «Методику биотестирования по угнетению роста одноклеточных морских водорослей *Phaeodactylumtricornutum* Bohlin»; «Методику биотестирования по гибели ракообразных *Artemiasalina* L.»; «Методику биотестирования по гибели рыб *Poecillia reticulata* Peters»; «Методику биотестирования по снижению уровня биолюминесценции бактерий *Photobacterium phosphoreum* (Cohn) Ford».

Проблемы изучения биологического разнообразия неразрывно связаны с проблемами сохранения биоты. Природоохранные мероприятия, направленные на сохранение биоразнообразия, не справляются с этими проблемами.

Современная система мониторинга морских экосистем должна предусматривать регулярный контроль над уровнем биологического разнообразия в данной акватории с последующими рекомендациями по природоохранной деятельности. Это довольно дорогостоящий подход, требующий привлечения большого количества специалистов, способных охватить таксономическое разнообразие биоты в данной акватории. При проведении мониторинга требуется соблюдение сезонности, прежде всего

при фаунистических исследованиях, позволяющее учитывать виды-мигранты и их сезонный вклад в экосистемы и т.д.

Проведение регулярных исследований позволяет не только контролировать уровень биоразнообразия, но и обнаруживать факторы отрицательного воздействия и принимать решения направленные на улучшение стабильности экосистем. Основная роль биологического мониторинга при этом - обеспечение регулярных первичных данных для этих исследований.

Для разработки и возможных решений задач комплексного мониторинга, оценки и сохранения биологического разнообразия акватории Среднего Каспия, с учетом исторически сложившихся традиций гидробиологических исследований на Каспии, необходимы.

1. комплексность;
2. синхронность;
3. разные уровни организации биосистем (сообщества – популяционно-видовой-организменный);
4. динамика развития экосистемы Каспия.

Основные составляющие исследования:

1. Выявление состава видов, их количественного соотношения и их статуса в составе сообществ, а также:

- биотипологическое картирование модельных территорий;
- зоокартографирование поселений, занятых морским сообществом;
- фаунистическое описание опытных участков;
- характеристика грунта.

2. Оценка сезонной динамики численности всех видов, входящих в сообщества:

- определение соотношения видов в составе сообщества;
- оценка плотности населения видов по опытным участкам в каждый сезон года;
- определение индексов разнообразия сообщества по сезонам;

- установление сроков и характера размножения особей каждого вида в составе анализируемых сообществ.

3.Выявление пространственной структуры всех видов исследуемых сообществ.

4. Статистическая обработка данных.

5. Оценка гидрохимического состава вод, газового режима и содержания органических и минеральных форм биогенных элементов; оценка состояния среды и прогноза опасности загрязнения экосистем.

ГЛАВА 5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

5.1. Бокс для передвижной комплексной лаборатории экологического мониторинга

Передвижная комплексная лаборатория позволяет не только добиться бесперебойной и согласованной работы всего измерительного комплекса за счет автономных систем жизне- и энергообеспечения, но и обеспечивают комфортные и безопасные условия для деятельности персонала.

Основное преимущество передвижной комплексной лаборатории является ее многоцелевая функция - т.е. возможность работать с широким спектром оборудования, а так же их универсальная комплектация, позволяющая обеспечить технологические требования функционирования оборудования и комфортные условия работы персонала.

Передвижная экологическая лаборатория (ПЭЛ) представляет собой мобильный аналитический комплекс с возможностью проведения автономной работы в заданной точке местности и выполнения широкого спектра задач.

- выполнение задач биологической, химической и радиационной разведки (в зависимости от соответствующего оборудования);
- проведение полномасштабных лабораторных исследований (химико-аналитических, микробиологических, индикационных, санитарно-гигиенических, радиологических) непосредственно в месте проведения работ;
- формирование комплексной интегральной оценки экологической ситуации в регионе;
- определение негативных тенденций в изменении экологической ситуации и подготовка рекомендаций для принятия эффективных управленческих решений, связанных с охраной окружающей среды и

природопользованием, а также обеспечением экологической безопасности на территории республики и региона.

Передвижная комплексная лаборатория оснащена современным оборудованием и программным обеспечением, позволяющим автоматизировать основные процессы обработки информации в информационно-аналитической системе экологического мониторинга.

Для обеспечения оптимальной работы передвижной лаборатории индустриальным партнером построен бокс, что позволило создать необходимые условия (вентиляция, температурный режим, электричество, режим влажности, искусственное освещение) для оптимального и бесперебойного функционирования ее аналитического оборудования.

Бокс обеспечен средствами пожаротушения.

Постоянная готовность к использованию по назначению и эффективность применения лаборатории достигается правильной организацией их технической эксплуатации и экономической деятельности. *Техническая эксплуатация* включает в себя комплекс работ по бережению, поддержанию в исправном состоянии, восстановлению работоспособности и ресурса передвижной лаборатории экологического мониторинга.

Организация рабочего места тесно взаимосвязана с формами и методами организации труда. Эта взаимосвязь выражена в организации трудового процесса, так как, осуществляя рационализацию процессов и приемов труда, можно устранить лишнее физическое напряжение научно-педагогического работника. Рабочие места организованы в соответствии со специализацией и технологическим назначением, а также с учетом существующего уровня технического прогресса, что позволяет создать благоприятные условия труда для выполнения научно-исследовательских и производственных задач.

5.2. Лаборатория для фотограмметрической обработки ДДЗЗ и GIS-моделирования

Для конкретных задач, решаемых с использованием данных дистанционного зондирования Земли, требуются различные виды информации, полученные от съемочных систем ультрафиолетового, видимого, ближнего и дальнего ИК-диапазонов, микроволновых радиометров, гипер- и видеоспектрометров. Наиболее востребованной является информация с пространственным разрешением 1 м и выше (более 55 процентов), а применяемой на практике – информация с разрешением от 0,5 до 5 м (более 45 процентов). В основном используется информация, получаемая от оптических приборов видимого и ближнего ИК-диапазонов.

Рабочие места для лаборатории фотограмметрической обработки ДДЗЗ и GIS-моделирования организованы индустриальным партнером – ООО «Корпорация развития Дагестана» на базе ФГБОУ ВПО Дагестанский государственный университет для осуществления деятельности в области экологического мониторинга территории экорегиона Среднего Каспия и сопредельных регионов. Организованы рабочие места, проведен монтаж электропитания, локальной сети. Проведено оснащение охранно-пожарной сигнализации, закуплена мебель.

Проведенные мероприятия по созданию условий, необходимых для достижения высокой производительности труда при наиболее полном использовании технических возможностей оборудования будут способствовать сохранности оборудования, повышению эффективности работы, снижению утомляемости и сохранению здоровья сотрудников лабораторий.

При организации рабочего места соблюдены следующие основные условия:

- помещение позволяет организовать оптимальное размещение оборудования, входящего в состав рабочего места сотрудника лаборатории;

- достаточное рабочее пространство, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения;

- создано необходимое и искусственное освещение для выполнения поставленных задач;

- помещение оборудовано вентиляцией и искусственным освещением

- помещение обеспечено средствами пожаротушения.

Основные направления деятельности лаборатории:

- каталогизация получаемых космических снимков и ведение базы данных, позволяющей получать доступ к архиву накопленной информации;

- обработка потоковой информации со спутника и генерация сцен всех уровней обработки;

- дешифрирование космических снимков с использованием попиксельных и объектно-ориентированных методов;

- создание на основе космических снимков тематических карт (ландшафтных, почвенных, геоботанических и др.);

- выполнение прикладных задач с использованием ДДЗ: выявление и оценка последствий лесных пожаров, оценка антропогенной нарушенности, экологического состояния территории, прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур, картирование нефтяных разливов и др.

- цифровая обработка изображений;

- подготовка аналитических отчетов, презентационных материалов.

Лаборатория позволит решить проблему подготовки в Дагестанском государственном университете специалистов по направлению подготовки «География», «Экология и природопользование», «Геология», а занятия в данной лаборатории позволят ознакомиться с полным циклом обработки ДДЗ.

У коллектива появилась новая возможность для проведения исследовательских и прикладных задач в области ГИС и ДДЗ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интерес к Каспийскому морю и окружающим его территориям обусловлен не только его уникальностью, но и социально-экономической значимостью. В последнее время львиная доля исследований обусловлена повышенным интересом нефтегазодобывающих компаний, без учета интересов сохранения биоразнообразия и перспектив сохранения целостности экосистемы самого Каспийского бассейна.

Актуальность и приоритет в развитии науки и техники, изучение состояния производственных запросов, общественных потребностей и состояния исследований определили выбор темы и направление исследований.

На первом этапе работы выполнен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках проекта

Осуществлен анализ структуры и информационного наполнения таксономических баз данных Среднего Каспия по разным группам биологического разнообразия из различных информационных источников.

Проведен патентный тематический поиск на основе анализа источников патентной информации, содержащей сведения о последних (глубина поиска 20 лет) научно-технических достижениях, связанных с разработкой промышленной продукции, а также о состоянии и перспективах развития рынка.

На основе всесторонней оценки различных стратегий, анализа реализованных программ и проектов разработаны альтернативные варианты возможных решений проекта и выбраны оптимальные, отражающие потребности народнохозяйственного комплекса экорегиона Среднего Каспия. Проведены их стратегическая оценка и анализ адекватности.

При участии и согласии соисполнителя и индустриального партнера создан механизм разрешения противоречий. Проведен анализ рисков.

На средства индустриального партнера - ОАО «Корпорация развития Дагестана» организованы рабочие места: Бокс для передвижной комплексной лаборатории экологического мониторинга и Лаборатория GIS-моделирования.

Данные индикативных показателей за 2014 год выполнены полностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдурахманов, Г.М. Прогнозирование динамики движения нефтяного пятна аварийных выбросов и его воздействие на морские и прибрежные экосистемы в условиях Среднего Каспия / Г.М. Абдурахманов [и др.] // Юг России: экология, развитие. – Москва : Издательский дом «Камертон», 2012. – № 1. – С. 158–165.
2. Абдурахманов, Г.М. Современное состояние и факторы, определяющие биологическое и ландшафтное разнообразие Волжско-Каспийского региона России / Г.М. Абдурахманов, М.И. Карпюк, Б.Н. Морозов, Ю.Г. Пузаченко. – Москва : Наука, 2003. – 414 с.
3. Абдурахманов, Г.М. Экологическая оценка загрязнения западной части Северного Каспия нефтяными углеводородами. Атлас / Г.М. Абдурахманов, С.К. Монахов // Каспийский морской научно-исследовательский центр. – Астрахань, 2005. – 50 с.
4. Абросимова, Н.А. Корма и кормление молоди осетровых рыб в индустриальной аквакультуре : автореф. дис. док. биол. наук / Н.А. Абросимова. – М.: ВНИИПРХ, 1997.–С. 76.
5. Абросимова, Н.А. Результаты индустриального выращивания двухлеток донской стерляди / Н.А. Абросимова, А.А. Бирюкова, Е.М. Саенко // Основн. Пробл. Рыбн. хозяйства и охраны рыбохоз. водоемов Азово–Черноморского бассейна: Сб. науч. трудов. – Ростов-на-Дону, 1997. – С. 484.
6. Абул-Касым, Т.А. Нефтяной углеводородный материал в восточном порту Александрии, Египет, дающий информацию для оценки движения наносов при применении анализа методом молекулярного биомаркера и многовариантного статистического анализа / Т.А. Абул–Касым, Б.Р. Симоне // Бюллетень Загрязнений Морской среды, 1995. – С. 63–73.
7. Акбаев, М.Т. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Т. Акбаев, А.А. Водянов. – Москва : Колос. – 2002. – 743 с.

8. Алекперов, А.П. К вопросу о стандарте навески молоди осетровых на куринских ОРЗ / А.П. Алекперов // Осетровые на рубеже XXI века: Тезисы докладов. Астрахань, 2000. – С. 213–215.
9. Алиев, Н-К.К. Экологические проблемы бассейна Каспия / Н-К.К. Алиев, Г.М. Абдурахманов, А.А. Мунгиев, А.А. Гаджиев. – Махачкала, 1997. – 160 с.
10. Аль-Лихайби, С.С. Распределение углеводородов в наносах на открытых участках в Персидском заливе, возникших в результате разливов нефти в ходе войны в Заливе 1991 года / С.С. Аль-Лихайби, С.Дж. Гази // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1997. – С. 941–948.
11. Арбатов, А.А. Море проблем / А.А. Арбатов, Г.К. Войтоловский, А.Н. Вылегжанин. – Москва : Изд-во СОПС, 2001. – 187 с.
12. Артемьев, Э.А. Современное состояние и перспективы автоматизации количественного учета выпускаемой из прудов молоди рыб // Биологические основы рыбоводства / Э.А. Артемьев, Ш.Я. Янаев. – М. : Наука, 1983. – С. 234–240.
13. Артюкова, В.И. Деградация нефти в море / В.И. Артюкова, В.Н. Носов // Теоретическая экология. – М., 1987. – С. 55–63.
14. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности / Э.А. Арустамов. – М. : Дашков, 2000. – 37 с.
15. Бабенко, О.В. Диоксины – Проблема 21 века / О.В. Бабенко // Медицинская помощь. – 2000. – №5. – С. 32–35
16. Багров, А.М. Осетровое хозяйство России: проблемы и перспективы / А.М. Багров, В.К. Виноградов // II международный симпозиум «Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре». Материалы докладов. – Краснодар, 1999. – С. 12–13.
17. Багров, А.М. Проекты ученых должны осуществляться / А.М. Багров, В.К. Виноградов, Ф.М. Магомаев // Рыбоводство и рыболовство, 2001. – № 1. – С. 60–61.

- 18.** Багров, А.М. Сбросные воды энергетических объектов и геотермальные источники как основа реализации новой концепции развития осетрового хозяйства / А.М. Багров, В.К. Виноградов // Научно–практическая конференция «Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России». Материалы докладов. – Краснодар, 2001. – С. 139–140.
- 19.** Бадалов, Н. Интегральная информационная система идентификации загрязнения морской поверхности Каспийского моря / Н. Бадалов, Х.Н. Мамедов, С.Д. Цыбуля // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2013. – № 3 (67). – С. 244–249.
- 20.** Баранникова, И.А. Научные основы осетрового хозяйства и направления его дальнейшего развития в водоемах СССР / И.А. Баранникова, Л.С. Бердичевский, Л.И. Соколов // Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. – М. : Наука, 1979. – С. 5–22.
- 21.** Богатова, Н.Т. Использование БАД на основе природных минералов для детоксикации организма. СОРАМН, НИИ клинической и экспериментальной морфологии / Н.Т. Богатова, Я.Б. Новоселов. – НСб : Экор, 1999.
- 22.** Беляева, В.Н. Опыты по совершенствованию биотехники транспортировки молоди осетровых / В.Н. Беляева, И.И. Болдырев // Биологическое обоснование и принципы размещения заводской молоди осетровых в водоемах. – Астрахань, 1968. – С. 89–93.
- 23.** Бенлахсен, К.Т. Распределение и источники полициклических ароматических углеводородов в некоторых прибрежных отложениях на Средиземноморье / К.Т. Бенлахсен [и др.] // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1997. – С. 298–305.
- 24.** Берт, Дж.С. Органические Загрязняющие вещества в организме мидий и наносах в прибрежных водах Перта, Западная Австралия / Дж.С. Берт, Г.Ф. Эбелл // Бюллетень Загрязнений Морской среды, 1995. – С. 723–732.
- 25.** Бессонов, А.С. Практические рекомендации по профилактике и борьбе с трихинеллезом в Российской Федерации / А.С. Бессонов // Ветеринария. – 1998. – №10. – С. 29–31

- 26.** Бессонов, А.С. Рекомендации международной комиссии по трихинеллёзу (МКТ) по методам борьбы с трихинеллёзом домашних и диких животных, мясо которых употребляется в пищу человеком / А.С. Бессонов // Ветеринария. – 2001. – № 8. – С. 57–63.
- 27.** Бессонов, А.С. Таксономический статус нематод рода *Trichinella* Railliet, 1895 / А.С. Бессонов // Материалы конференции и по трихинеллёзу человека и животных. – М., 1996. – С. 12–14.
- 28.** Бессонов, А.С. Трихинеллез / А.С. Бессонов // В кн.: Проблемы гельминтологии. – Москва, 1979. – С. 130–208.
- 29.** Бессонов, А.С. Трихинеллёз: Современные проблемы борьбы и профилактики / А.С. Бессонов // Ветеринария. – 2001. – № 7. – С. 3–7.
- 30.** Боббер, Р.Дж. Гидроакустические измерения / Р.Дж. Бобер. – М. : Мир, 1974. – 358 с.
- 31.** Богородский, А.В. Гидроакустическая техника освоения океана / А.В. Богородский, Г.И. Яковлев, Е.А. Корепин, А.К. Должников. – Л. : Гидрометеиздат, 1984. – 254 с.
- 32.** Бойко, Е.Г. Воспроизводство осетровых Азовского моря. / Е.Г. Бойко // Осетровое хозяйство в водоемах СССР. – М., 1963. – С.160–163.
- 33.** Бомар, П. Происхождение и бионакопление полиароматических углеводородов в Средиземном море на основе мидий и отложений / П. Бомар [и др.] // Наука об Эстуарии, Побережье и Прибрежном шельфе. – 1998. – С.77–90.
- 34.** Ботелло, А.В. Загрязнение нефтяными углеводородами в отложениях на континентальном шельфе Штата Табаско, Мексика / А.В. Ботелло, С.И. Гонсалес, Г. Диас // Бюллетень Загрязненности и Токсикологических условий Окружающей среды. – 1991. – С. 565–571.
- 35.** Бреховский, Л.М. Акустика океана. Современное состояние / Л.М. Бреховских. – М. : Наука, 1974. – 244 с.
- 36.** Бритов, В.А. Возбудители трихинеллеза / В.А. Бритов. – М. : Наука, 1982. – 272 с.
- 37.** Броман, Д. Изучение многообразных образцов наносов на предмет

временной и пространственной изменчивости содержания полициклических ароматических углеводородов и свинца на территории архипелага, подверженного антропогенному воздействию / Д. Броман, А. Колмсё, Б. Ганнинг, С. Наф, Й. Зебюр // Наука и Технология защиты Окружающей среды. – 1988. 22: 1219–1228.

38. Бронштейн, А.М. Летальный случай трихинеллёза с интенсивной инвазией и острым массивным кровотечением из язвы желудка / А.М. Бронштейн, Р.А. Фирсова, Н.Л. Веретенникова, Е.Г. Коростылев // Мед. паразитол. – 1997. – № 4. – С. 12–15.

39. Булубаси, И. Растворимые, нерастворимые и осадочные полициклические ароматические углеводороды естественного происхождения в прибрежной среде – геохимический аспект / И. Булубаси, Салиот А. // Химия Морской среды. – 1993. – С. 565–571.

40. Бушуева, С.А. Годовой отчет лаборатории гидроакустических исследований / С.А. Бушуева, А.В. Гунаев И.Б. Балченков // Отчет КаспНИРХа. – Астрахань, 2001. – 84 с.

41. Бушуева, С.А. Годовой отчет лаборатории совершенствования традиционных инструментальных методов количественной оценки популяций рыб по теме: Изучение численности и распределения каспийских рыб в весеннее–зимний период на акватории Среднего и Южного Каспия гидроакустическим методом / А.В. Бушуева, И.Б. Балченков // Отчет КаспНИРХа. – Астрахань, 2002. – 56 с.

42. Бушуева, С.А. Годовой отчет лаборатории совершенствования традиционных инструментальных методов количественной оценки популяций рыб / А.В. Бушуева, И.Б. Балченков // Отчет КаспНИРХа. – Астрахань, 2003. – 68 с.

43. Бушуева, С.А. Годовой отчет лаборатории совершенствования традиционных инструментальных методов количественной оценки популяций рыб / А.В. Бушуева, И.Б. Балченков // Отчет КаспНИРХа. – Астрахань, 2006. – 54 с.

- 44.** Ван-Бавел, Б. Уровни ПХБов в водной среде Ботнического залива: придонные виды и отложения / Б. Ван-Бавел [и др.] // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1995. – С. 210–218.
- 45.** Васильева, Т.В. Современное состояние водных биоресурсов в Каспийском бассейне. Сохранение биологических ресурсов Каспия / Т.В. Васильева // Международная научно–практическая конференция. – Астрахань : Изд–во АГТУ. – 2014. – С.29–37.
- 46.** Вейкхэм, С.Г. Алифатические и полициклические ароматические углеводороды в отложениях в акватории Черного моря / С.Г. Вейкхэм // Химия Морской среды. – 1996. – С. 187–205.
- 47.** Венкатесан, М.И. Распределение и перенос углеводородов в поверхностных отложениях на удаленных участках континентального шельфа Аляски / М.И. Венкатесан, И.Р. Каплан // *Geochim. Cosmochim. Acta.* – 1982. – С. 213–214.
- 48.** Венкатесан, М.И. Углеводороды в возрастных слоях отложений в двух бассейнах Южно–Калифорнийской бухты / М.И. Венкатесан [и др.] // *Geochim. Cosmochim. Acta.* – 1980. – С. 789–802.
- 49.** Витт, Г. Полициклические ароматические углеводороды в воде и отложениях в акватории Балтийского моря / Г. Витт // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1995. – 31.–С. 237–248.
- 50.** Волков, Ф.А. Диагностика трихинеллеза / Ф.А. Волков // Ветеринария. – 1996. – № 9. – С. 36–37.
- 51.** Вотинов, Н.П. Современное состояние осетрового хозяйства в водоемах Сибири и перспективы его развития / Н.П. Вотинов, В.П. Косьянов // Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. – М. : Наука, 1979. – С. 59–67.
- 52.** Гаджиев, А.А. Анализ экологического состояния Среднего Каспия и проблема воспроизводства/ А.А. Гаджиев, М.М. Шихшабеков, Г.М. Абдурахманов, А.А. Мунгиев. – Москва : «Наука», 2003. – 420 с.
- 53.** Гадзилла, Л. Полициклические ароматические углеводороды в

отложениях в акватории Адриатического моря / Л. Гадзилла, А. ДеПаолис // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1994. – 28. – С. 159–165.

54. Галиндо, Е.А.Г. Органические загрязняющие вещества в отложениях в Заливе Сан-Квинтин, Байя Калифорния, Мексика / Е.А.Г. Галиндо, Дж.А.В. Селая, Г.Ф. Муньос, Дж.Л. Серикано // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1996. – 32. – С. 378–381.

55. Гауф, М.А. Характеризация нерастворенных сложных смесей в составе нефти / М.А. Гауф, Дж. Роулэнд // Природа. – 1990. – 344. – С. 648–650.

56. Гербильский, Н.Л. Метод гипофизарных инъекций и его роль в воспроизводстве рыбных запасов / Н.Л. Гербильский // Труды ЛГУ. – 1941. – С. 28–35.

57. Гербильский, Н.Л. Теория биологического прогресса вида и ее использование в рыбном хозяйстве / Н.Л. Гербильский // Теоретические основы рыбоводства. – М. : Наука, 1965. – С. 77–84.

58. Гершанович, А.Д. Экология и физиология молоди осетровых / А.Д. Гершанович, В.А. Пегасов, М.И. Шатуновский. – М. : Агропромиздат, 1987. – 215 с.

59. Гершензон, О.Н. Все более актуальным становится экологический мониторинг морских акваторий России, загрязнение которых обусловлено комплексным влиянием факторов различной природы / О.Н. Гершензон // Информационный бюллетень ГИС-ассоциации. – 2010. – № 1 (73). – С. 48–50

60. Гинзбруг, Я.И. Скот молоди белуги, выпускаемой Волгоградским заводом, и ее выедание хищными рыбами / Я.И. Гинзбруг // Биологическое обоснование и принципы размещения заводской молоди осетровых рыб в водоемах. – Астрахань, 1968. – С. 71–80.

61. Гордиенко, О.Л. Выращивание молоди осетровых на искусственных кормах / О.Л. Гордиенко // Осетровые южных морей Советского Союза. – М. : Пищ. промышленность, 1964. – С. 61–68.

- 62.** Гордиенко, О.Л. Применение фосфорно-кальциевой муки при выращивании молоди белуги / О.Л. Гордиенко // Рыбное хозяйство. – 1952. – № 10. – С. 41–43.
- 63.** Гордиенко, О.Л. Различные методы выращивания молоди осетровых / О.Л. Гордиенко // Мат. совещ. по вопр. рыбоводства. – М. : Изд-во журн. «Рыбное хозяйство», 1960. – С. 176–179.
- 64.** Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2009 году». – Москва, 2010.
- 65.** Губский, Ю.И. Химические катастрофы и экология / Ю.И. Губский. – К : Здоровье, 1993. – 224с.
- 66.** Гутира, Ф. Частная патология и терапия домашних животных / Ф. Гутира, И. Марек, Р. Маннингер, И. Мочи. – Москва, 1963. – Т. 2. – Кн. 4. – С. 181–184.
- 67.** Данненберг, Д. Уровни и структуры полихлорированных дибензодиоксинов, дибензофуранов и бифенилов в поверхностных отложениях западной части Балтийского моря (бассейн Аркона) и системе дельты реки Одер / Д. Данненберг // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1997. – 34. – С. 101–102.
- 68.** Дасаева, В.Г. Искусственное воспроизводство ценных видов рыб в Волго–Каспийском бассейне. Сохранение биологических ресурсов Каспия / В.Г. Дасаева // Международная научно-практическая конференция. Астрахань : Изд-во АГТУ, 2014. – С. 273–278.
- 69.** Дегтев, А.И. Автоматизированная система количественной оценки рыбных запасов гидроакустическим методом / А.И. Дегтев, Д.Э. Ивантер // АСКОР–2. «Рыбное хозяйство». – 2002. – № 4. – С. 53–62.
- 70.** Дегтев, А.И. Количественная оценка рыбных ресурсов с использованием гидроакустического комплекса/ А.И. Дегтев, А.Н. Сычев // АСКОР–2. «Рыбное хозяйство». – 2002. – № 5. – С. 63–71.
- 71.** Дегтев, А.И. Опыт оценки численности молоди и производителей тихоокеанских лососей гидроакустическим методом на путях миграции в

пресноводных водоемах / А.И. Дегтярев, Е.А. Шевляков, К.М. Малых, В.А. Дубынин // Известия ТИНРО. – Т 170. – 2012. – С. 113–135.

72. Державин, А.Н. Воспроизводство запасов осетровых рыб / А.Н. Державин // Баку : АН Азербайджанской ССР, 1947. – 247 с.

73. Державин, А.Н. Нормативы по воспроизводству осетровых запасов / А.Н. Державин. – М., 1932. – 33 с.

74. Державин, А.Н. Опыты по методике интенсивного разведения осетровых рыб на Куринском экспериментальном заводе в 1936 – 1937 гг. / А.Н. Державин // Рыбное хозяйство. – 1938. – № 2. – С. 26–31.

75. Джень, В.Л. Наносный копростанол в акватории порта Гаосюн и устье реки Тан-цзы, Тайвань / В.Л. Джень, Б.С. Хань // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1994. – 28. – С. 494–499.

76. Диаров, М.Д. Экология и нефтегазовый комплекс / М.Д. Диаров [и др.]. – Алматы, 2000. – Т. 8. – 280 с.

77. Довгалева, А.С. Трихинеллез в Подмоскowie и его профилактика в аспекте обеспечения безопасности мясopодукции / А.С. Довгалева, В.П.Сергиев, А.Ю. Каменский // В сб. «Матер. научн. конф. по трихинеллезу человека и животных». – М., 1996. – С. 24–27.

78. Доклад о состоянии и использовании водных ресурсов Республики Дагестан в 2002 году. – Махачкала, 2003.

79. Доклад о состоянии и использовании минерально–сырьевых, водных и лесных ресурсов Республики Дагестан в 2002 году. – Махачкала, 2003.

80. Доклад об экологической обстановке на территории Астраханской области в 2010 году // Информационно–аналитический отдел службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области. – 2011.

81. Докунин, М.М. Исследования по подсчету молоди рыб, выпускаемой рыбоводными заводами / М.М. Докунин, А.И. Марколия // Технические средства марикультуры. – М. : ВНИРО, 1986. – С. 102–108.

82. Евдокимов, В.Н. Случай трихинеллёза с летальным исходом / В.Н. Евдокимов // Арх. пат. – 1983. – № 9. – С. 64–66.

83. Егоров, А.А. Разработка морских месторождений углеводородов: география, экологические последствия и пути их прогноза / А.А. Егоров [и др.] // Изв.РАН: Сер. Геог. – Москва, 2003. – Вып. 6.

84. Ермольчев, В.А. Гидроакустические исследования по оценке запасов и оперативному поиску промысловых скоплений каспийских килек / В.А. Ермольчев, И.И. Голубев, С.И. Седов // Акустические методы и средства исследования океана: Тезисы докладов 5–ой Дальневосточной акустической конференции. – Владивосток, 1989. – С.112–115.

85. Ермольчев, В.А. Гидроакустический метод и устройство для абсолютной калибровки тралов / В.А. Ермольчев // –Мурманск: Труды ПИНРО, 1980 вып.44. –С.92–100.

86. Ермольчев, В.А. Использование эхо–интегратора, счетчика эхо–сигналов и тралового зонда при эхометрических съемках рыбных скопление / В.А. Ермольчев // Рыбное хозяйство. – Москва : ВО Агропромиздат, 1989. –№7. – С.57–61.

87. Ермольчев, В.А. Калибровка эхо-интегрирующих устройств с помощью подводной фотокамеры / В.А. Ермольчев // Рыбное хозяйство. – Москва : ВО Агропромиздат, 1990. –№8. – С. 50–53.

88. Ермольчев, В.А. Методические рекомендации по проведению гидроакустических съемок запасов килек в Каспийском море / В.А. Ермольчев, С.И. Седов // КаспНИРХ. – Мурманск : ПИНРО, 1990.– 90 с.

89. Ермольчев, В.А. Некоторые результаты и перспективы использования гидроакустического метода в рыбохозяйственных исследованиях на Каспии / В.А. Ермольчев, Е.И. Коноплев // В кн.: Рыбохозяйственные исследования КаспНИОРХа в 1975–76 гг. – Астрахань, Нижне–Волжское книжное издательство, Астраханское отделение, 1976. – С.29–32.

90. Ермольчев, В.А. О совершенствовании гидроакустического метода для оценки запасов каспийских килек и обслуживания килечного промысла /

В.А. Ермольчев, С.И. Седов // Тезисы докладов 5-ой Всероссийской конференции по проблемам промыслового прогнозирования. – Мурманск : Изд-во ПИНРО, 1992. – С. 88–90.

91. Ермольчев, В.А. Обобщение исследований по совершенствованию гидроакустических съемок запасов килек в Каспийском море в 1987–89 гг. / В.А. Ермольчев, К.А. Магомедов // Отчет ПИНРО (рукопись). – Мурманск : ПИНРО, 1989. – 28 с.

92. Ермольчев, В.А. Перспективы российско–иранских гидроакустических исследований запасов рыб в Каспийском море / В.А. Ермольчев [и др.] // Тезисы докладов 6-ой Всероссийской конференции по проблемам промыслового прогнозирования. – Мурманск : Издательство ПИНРО, 1995. – С. 50–51.

93. Ермольчев, В.А. Повышение точности гидроакустических съемок запасов морских гидробионтов / В.А. Ермольчев, М.В. Ермольчев. – Мурманск : ПИНРО, 1994. – 46 с.

94. Ермольчев, В.А. Применение прибора ИСП–1 для оценки численности промысловых рыб. / В.А. Ермольчев, В.Н. Исаев, С.И. Седов. – Мурманск : Труды ПИНРО, 1996. – Вып. 44. – С.72–91.

95. Ермольчев, В.А. Результаты и пути совершенствования многовидовых гидроакустических исследований запасов гидробионтов в Южном Каспии/ В.А. Ермольчев, М.В. Ермольчев, К. Бешарат // Инструментальные методы рыбохозяйственных исследований: Сб. научн. трудов ПИНРО. – Мурманск : Изд-во ПИНРО, 1996. – С. 12–30.

96. Ермольчев, В.А. Результаты российско–иранских гидроакустических исследований запасов килек в южном Каспии к югу от линии Астара – Гасан–Кули в 1995г (гидроакустическая часть итогового отчета) / В.А. Ермольчев, М.В. Ермольчев, К. Бешарат // Отчет, фонды ПИНРО, 1996. – 186 с.

97. Ермольчев, В.А. Современное состояние и пути совершенствования гидроакустического метода оценки запасов промысловых рыб / В.А. Ермольчев,

М.В. Ермольчев // Материалы отчетной сессии по итогам НИР ПИНРО в 1993 году. – Мурманск : Издательство ПИНРО, 1994. – С. 312–326.

98. Ермольчев, В.А. Экологические особенности распределения трех видов килек по данным гидроакустических съемок / В.А. Ермольчев, И.И. Голубев, С.И. Седов // Поведение рыб: Тезисы докладов Всесоюзного совещания. – Москва, 1989. – С. 20–21.

99. Ермольчев, В.А.. Эхосчетные и эхоинтегрирующие системы для количественной оценки рыбных скоплений / В.А. Ермольчев. – М. : Пищевая промышленность, 1979. –193 с.

100. Зыков, Л.А. Изучить распределение и биологическое состояние популяций морских сельдей, обыкновенной кильки, атерины в Северном и Среднем Каспии на основе тралово–акустической и сетной съемки. Отчет сектора совершенствования традиционных и инструментальных методов количественной оценки популяций рыб / Л.А. Зыков, И.Б. Балченков, Т.В. Помогаева // Отчет, фонды КаспНИРХа. – Астрахань, 2007. – 22 с.

101. Зыков, Л.А. Определение коэффициента уловистости малого исследовательского 4,5 м трала гидроакустическим методом / Л.А. Зыков, И.Б. Балченков // Проблемы изучения, сохранения и восстановления биоресурсов в XXI веке – Докл. междунар. научно–практ. конференции, посвящ. 110–летию КаспНИРХа. – Астрахань, 2007. – С. 51– 54.

102. Зыков, Л.А. Отчет сектора совершенствования традиционных и инструментальных методов количественной оценки популяций рыб по теме: «Провести комплексные исследования, оценить состояние запасов и объемы рационального изъятия водных биологических ресурсов Каспийского бассейна, разработать рекомендации по их сохранению» / Л.А.Зыков, И.Б. Балченко, Т.В. Помогаева // Отчет, фонды КаспНИРХа. – Астрахань, 2008. –18 с.

103. Иванов, В.П. Научные основы стратегии защиты биологических ресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения / В.П. Иванов, А.Ф. Сокольский. – Астрахань : Изд–во КаспНИРХа, 2000 – 181 с.

104. Ивата, Х. Географическое распределение персистентных

хлорорганических веществ в воздухе, воде и отложениях в Азии и Океании и их участие в глобальном перераспределении с нижних широт / Х. Ивата [и др.] // Загрязнение Окружающей среды. – 1994. – 85. – С. 15–33.

105. Ивата, Х. Персистентные хлорорганические остатки в воздухе, воде, отложениях и почвенном покрове в регионе озера Байкал, Россия / Х. Ивата [и др.] // Наука и Технология защиты Окружающей среды. – 1995. – 29. – С. 792–801.

106. Ивата, Х. Персистентные хлорорганические остатки в отложениях на акваториях Чукотского, Берингового морей и залива Аляска / Х. Ивата [и др.] // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1994. – 28. – С. 746–753.

107. Ивлев, В.С. Экспериментальная экология питания рыб / В.С. Ивлев. – М. : Пищепромиздат, 1955. – 80 с.

108. Игеринг, Р. Гипофиз и размножение рыб / Р. Игеринг, П. Азеведо, И. Перейна, Д. Кардозо // Физиологический журнал СССР. – М., – 1936. – Т. 21. – Вып. 5–6. – С. 803–804.

109. Казанский, Б.Н. Эколого–эволюционные принципы организации осетрового хозяйства в бассейне южных морей СССР / Б.Н. Казанский // Биологические основы развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. – М. : Наука, 1979. – С. 22–33.

110. Каиров, Е.А. Биохимический состав молоди осетров, выращенной на КРТ / Е.А. Каиров, Г.Е. Шалдаева // Рыбохоз. исслед. В бас. Балтийского моря. – Рига : Звайгзне, 1968. – С. 244–249.

111. Каиров, Е.А. Выращивание сеголетков осетра с использованием искусственной кормовой смеси КРТ / Е.А. Каиров // Матер. Научной сессии ЦНИОРХ. – Астрахань, 1969. – С. 62–64.

112. Карвальо, Ф.П. Хлорированные углеводороды в прибрежных лагунах Тихоокеанского побережья Никарагуа / Ф.П. Карвальо [и др.] // Архивы бюллетеня Загрязненность и Токсикологические условия Окружающей среды. – 1999. – 36. – С. 132–139.

113. Карзинкин, Г.С. К нормативам кормления молоди осетровых и белорыбицы / Г.С. Карзинкин // Воспроизводство проходных и полупроходных рыб Каспийского моря: Труды ВНИРО. – М., 1951. – 19. – С. 25–38.

114. Карзинкин, Г.С. Некоторые данные к выращиванию молоди проходных рыб / Г.С. Карзинкин // Зоологический журнал. – 1942. – Т. XXI. – Вып. 5. – С. 62–69.

115. Карзинкин, Г.С. Некоторые итоги и перспективы физиологических исследований в области рыбного хозяйства / Г.С. Карзинкин // Вопросы физиологии рыб: Труды ВНИРО. – М., 1961. – Т. 44. – С. 85–114.

116. Касимов, Р.Ю. Сравнительная характеристика поведения дикой и заводской молоди осетровых в раннем онтогенезе / Р.Ю. Касимов. – Баку, 1980. – 136 с.

117. Келли, А.Г. Содержание персистентных хлорорганических загрязнителей в устье реки Клайд относительно содержание в осадке сточных вод в пункте сброса в реку / А.Г. Келли, Л.А. Кэмпбелл // Исследовательская работа в области науки о Морской Среде. – 1995. – 41. – С. 9–132.

118. Кенникат, М.С. Временная и пространственная изменчивость в характеристиках отложений на континентальном шельфе Миссисипи–Алабама / М.С. Кенникат, В.В. Шрёдер, Дж.М. Брукс // Исследование Континентального Шельфа. – 1995. – 15. – С. 1–18.

119. Кенниш, М.Дж. Практическое Руководство по Загрязнениям в Устьях рек и Морской среде / М.Дж. Кенниш. – Нью–Джерси : Издательство CRC Press, 1996. – 524 с.

120. Кидалов, В.Н. Щит против стресса / В.Н. Кидалов. – СПб : Атон, 1998. – 254 с.

121. Киллопс, С.Д. Характеризация нерастворимой комплексной смеси (НКС) в газовых хроматограммах в биохимически разложившихся нефтяных веществах / С.Д. Киллопс, М. Аль–Джабури // Органическая Геохимия. – 1990. – 15. – С. 147–160.

122. Клейн, Ю.С. Клинико-эпидемиологические особенности трихинеллёза из синантропных и природных очагов Белоруссии / Ю.С. Клейн, Д.Ф. Захаренко, Л.И. Кумпина // Мед. паразитол. – 1984. – № 3. – С. 25–28.

123. Кобяков, Ю.С. Конструирование гидроакустической рыбопоисковой аппаратуры / Ю.С. Кобяков, Н.Н. Кудрявцев, В.И. Тимошенко. – Л. : Судостроение, 1986. – 272 с.

124. Кожин, Н.И. Биотехника разведения осетровых и принципиальная схема осетрового рыбоводного завода / Н.И. Кожин, Н.Л. Гербильский, Б.Н. Казанский // Осетровое хозяйство в водоемах СССР. – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – С. 29–34.

125. Кожин, Н.И. Итоги и задачи научно-исследовательских работ по воспроизводству рыбных запасов южных водоемов в связи с гидростроительством / Н.И. Кожин // Труды Всесоюзной конференции по вопросам рыбного хозяйства. – М., 1953. – С. 237–253.

126. Кожин, Н.И. Теоретические основы искусственного рыборазведения / Н.И. Кожин // Теоретические основы рыбоводства. – М. : Наука, 1965. – С. 85–91.

127. Кокоза, А.А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб / А.А. Кокоза. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2004. – 208 с.

128. Кокуери, М. Проведенные Международным Агентством по Атомной Энергии общемировые исследования по взаимному сравнению (1990–1997): выявление микроэлементов в морских отложениях и биологических образцах / М. Кокуери, Ф.П. Карвальо, С. Аземар, М. Хорват // Наука Всеобъемлющего подхода к Окружающей среде 237/238. – 1999. – С. 501–508.

129. Коновалов, П.М. Опыт по выращиванию молоди севрюги в грунтовых бассейнах Аралрыбвода / П.М. Коновалов, Ю.В. Эслингер. – М. : Пищепромиздат, 1954. – 12 с.

130. Константинов, А.С. Организация разведения живых кормов (энхитреид и хирономид) на рыбоводных заводах / Константинов, Н.С. Константинова. – Астрахань : ЦНИИОРХ, 1957. – С. 95–103.

- 131.** Константинов, К.Г. Биология молоди осетровых Нижней Волги / К.Г. Константинов // Труды Саратовского отд. Каспийского фил. ВНИРО. – Саратов, 1953. – Т. 2. – С. 28–71.
- 132.** Корзинкин, Г.С. Выращивание молоди севрюги на искусственном корме / Г.С. Корзинкин, М.Ф. Сараева // Зоологический журнал. – 1942. – Т. 21. – Вып. 4. – С. 121–135.
- 133.** Косарев, А.Н. Каспийское море / А.Н. Косарев, Е.А. Яблонская. – Гаага, Нидерланды : Санкт–Петербургское Академическое Издательство, 1994. – 259 с.
- 134.** Красильников, С.Н. Справочная информация и рекомендации по проведению гидроакустических съемок. Обзорная информация. Серия: Промысловая радиоэлектронная аппаратура / С.Н. Красильников, А.В. Топилин. – М. : ЦНИИТЭИРХ, 1990. – С. 17–26.
- 135.** Кривобок, М.Н. Некоторые физиологические особенности выращивания молоди севрюги / М.Н. Кривобок // Воспроизводство проходных и полупроходных рыб Каспийского бассейна: Труды ВНИРО. – М., 1951. – Т. 19. – С. 39–54.
- 136.** Кряжев, А.И. Влияние хищных рыб Нижней Волги и Северного Каспия на молодь осетровых / А.И. Кряжев // Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХ. – Астрахань, 1974. – С. 72–73.
- 137.** Кудрявцев, В.И. Промысловая гидроакустика и рыболокация / В.И. Кудрявцев. – М. : Пищевая промышленность, 1978. – 312 с.
- 138.** Кукес, В.Г. Клиническая фармакология / В.Г. Кукес. – М. : ГЭОТАР, 1999. – 104 с.
- 139.** Кукса, В.И. Южные моря (Аральское, Каспийское, Азовское и Черное) в условиях антропогенного стресса / В.И. Кукса. – С–П : Гидрометиздат, 1994. – 319 с.
- 140.** Курбат, Н.М. Рецептурный справочник врача / Н.М. Курбат – Мн. : Высшая Школа, 1998. – 495 с.
- 141.** Кусто, Ж.И. Концентрация загрязняющих химических веществ в

отложениях и организмах мидий в русле Дуная / Ж.И. Кусто // Сводный отчет Команды Кусто. – Париж, 1993. – С. 104–126.

142. Лебедев, С.А. Спутниковая альтиметрия Каспийского моря / С.А. Лебедев, А.Г. Костяной. – М. : ИЦ Море Международного института океана, 2005. – 366 с.

143. Лиминг, Р. Источники полициклических ароматических углеводородов в оз. Бёрли Гриффин, Австралия / Р. Лиминг, В. Маер // Органическая Геохимия. – 1992. – 18. – С. 647–655.

144. Литвиненко, А.И. Тюменская область: делимся опытом / А.И. Литвиненко // «Рыбоводство и рыболовство». – 2000. – № 3. – 10 с.

145. Лужников, Е.А. Деинтоксикационная терапия. Руководство для врачей / Е.А. Лужникова. – СПб : Лань, 2000. – 192 с.

146. Львов, Ю.Д. Итоги разведения олигохет и выращивания молоди осетра и севрюги / Ю.Д. Львов // Рыбное хозяйство. – 1949. – № 10. – С. 43–44.

147. Львов, Ю.Д. Опыт выращивания молоди осетра и севрюги на олигохетах / Ю.Д. Львов // Рыбное хозяйство. – 1948. – № 7.

148. Магомаев, Ф.М. Развитие осетроводства в Дагестане / Ф.М. Магомаев, В.Г. Чипинов // Журнал Юг России : экология, развитие. – Москва : Издательский дом «Камертон», 2012. – № 1. – С. 103–110.

149. Мазурек, М.А. Характеризация органического вещества биологического и нефтяного происхождения в аэрозолях воздуха над удаленными сельскими и городскими территориями / М.А. Мазурек, Б.Р.Т. Симоне // Идентификация и Анализ Органических загрязнителей в Воздушной среде. – Бостон : Ann Arbor Science, 1984. – С. 353–370.

150. Макаров, Э.В. Оценка выживания осетровой молоди, выращиваемой донскими рыбоводными заводами / Э.В. Макаров // Осетровые южных морей Советского Союза: Труды ВНИРО. – 1964. – Т.56. – С. 141–172.

151. Мамылов, В.А. Руководство по сбору и первичной обработке акустической информации в процессе тралово–акустических съемок / В.А.

Мамылов, Л.К. Дорченко, В.М. Теслер // Сб. научн. тр. ПИНРО. – Мурманск : Изд-во ПИНРО, 1989. – С. 28–36.

152. Марти, Ю.Ю. Предисловие / Ю.Ю. Марти // Осетровые южных морей Советского Союза: Труды ВНИРО. – 1964. – Т. 52. – Сб. 1. – С. 7–9.

153. Матвеев, Б.С. О задачах по изучению биологии развития осетровых рыб в условиях искусственного разведения / Б.С. Матвеев // Труды Института морфологии животных им. А.Н. Северцева. – М., 1951. – Вып. 5. – С. 123–128.

154. Матишов, Г.Г. Разработка инструментария для комплексной оценки воздействия на экосистему Северного Каспия при освоении морских нефтегазовых месторождений / Г.Г. Матишов [и др.] // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – Москва, 2009. – №1. – С. 5–20

155. Матишов, Г.Г. Разработка методов и математических моделей комплексной оценки воздействия нефтегазодобычи на экосистему Северного Каспия / Г.Г. Матишов [и др.] // Морские нефтегазовые разработки и рациональное природопользование на шельфе. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. – С. 222–244.

156. Маханько, В. И. Трихинеллез. Ветеринарно–санитарный аспект / В.И. Маханько. – Ставрополь : Изд-во СГСХА, 2001. – 15 с.

157. Маханько, В.И. К вопросу эпизоотической ситуации по трихинеллезу в Ставропольском крае / В.И. Маханько // Вестник ветеринарии. – 1996. – № 2. – С. 54–57.

158. Мацумото, Г. Сравнительное изучение органических компонентов в загрязненных и незагрязненных внутренних водоемах – V – Содержание углерода органических материалов и углеводов в отложениях / Г. Мацумото // Исследование Водных бассейнов, 1998. – 17. – С. 823–830.

159. Мильштейн, В.В. Выращивание молоди осетровых / В.В. Мильштейн // Рыбное хозяйство. – 1940. – № 6. – С. 31–34.

160. Мильштейн, В.В. Осетроводство / В.В. Мильштейн. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 151 с.

- 161.** Мильштейн, В.В. Уплотненные посадки молоди осетровых / В.В. В.В. Мильштейн // Рыбное хозяйство. – 1964. – № 3. – С. 30–34.
- 162.** Митникова, О.А. Иммуный статус свиней при экспериментальном трихинеллёзе / О.А. Митникова, А.Я. Сапунов, Н.В. Колесникова // Вестник ветеринарии, 1999. – № 2. – С. 73–82.
- 163.** Митникова, О.А. Экспериментальный трихинеллез животных, вызванный *T. pseudospiralis* (Carkavi, 1972), *T. spiralis* (Owen, 1835) : автореф. дисс. канд. вет. наук / О.А. Митникова. – Ставрополь, 1998. – 22 с.
- 164.** Моренец, Т.М. Лечение вермоксом трихинеллёза от природных штаммов на Сахалине / Т.М. Моренец, А.М. Бронштейн, Л.В. Тихонова // Мед. паразитол. – 1981. – № 5. – С. 43–48.
- 165.** Мурин, М.Б. К проблеме профилактики интоксикации диоксинами / М.Б. Мурин, Н.П. Бражников // Военно–медицинский журнал. – 2000. – №7. – С. 21–22
- 166.** Мусаев, П.Г. К вопросу об оптимизации заводского воспроизводства осетровых Терско–Каспийского района / П.Г. Мусаев, А.М. Магомедов // Тезисы докладов к Первому конгрессу ихтиологов России. – М., 1997. – С. 444–445.
- 167.** Национальный Каспийский план действий Российской Федерации в области природопользования и охраны окружающей среды. Проект. – Москва : КЭП, 2003.
- 168.** Нотар, М. Состав, распределение и источники полициклических ароматических углеводородов в отложениях в акватории залива Триест, север Адриатического моря / М. Нотар, Х. Лесковсек, Дж. Фаганели // Бюллетень Загрязнений Морской среды, 2001. – 42. – С. 36–44.
- 169.** Ньян, Д.Д. Хлорорганические пестициды и полихлорированные бифенилы вдоль побережья на севере Вьетнама / Д.Д. Ньян [и др.] // Наука Всеобъемлющего подхода к Окружающей среде, 1999. – 237/238. – С. 363–371.
- 170.** Озерецковская, Н.Н. Клинико-эпидемиологические особенности трихинеллёза из различных географических районов СССР / Н.Н. Озерецковская // Мед. параз. и параз. бол. – 1968. – №4. – С. 387–397.

171. Озерецковская, Н.Н. Патогенез, патоморфология и клиника трихинеллёза / Н.Н. Озерецковская // В кн: «Трихинеллы и трихинеллёз». – Алма-Ата, 1978. – С. 165–213.

172. Отчет МАГАТЭ: Аналитическое Исследование касательно Эффективности действий на Морском Участке РОЗМС: Определение Микроэлементов в Отложениях SD-РОЗМС-3/ТМ и Рыбном Гомогенате МА-РОЗМС-2/ТМ. Январь, 2001

173. Отчет МАГАТЭ: Сводный Отчет по Исследованиям касательно Параллельного Отбора проб и Мероприятий по Поддержке Качества. Март, 2001

174. Отчет МАГАТЭ: Черное море 1995: Проект Отбора Загрязняющих веществ. Март, 1996

175. Отчет о деятельности Компании «ЛУКОЙЛ» в области устойчивого развития за 2003–2004 гг. на территории Российской Федерации. – 104 с.

176. Павлов, Г.Н. Промысловые гидроакустические приборы / Г.Н. Павлов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 286 с.

177. Павлов, С.Е. Твой безопасный дом / С.Е. Павлов. – Мн. : Ураджай, 2000 – 297 с.

178. Патин, С.А. Нефть и экология континентального шельфа/ С.А. Патин. – Москва : ВНИРО, 2001. – 247 с.

179. Патин, С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа / С.А. Патин. – Москва : Издательство ВНИРО, 1997. – 349 с.

180. Перейра, В.Е. Наличие и распределение хлорорганических веществ в отложениях и печени полосатого окуня (*Morone saxatilis*) в акватории речной дельты залива Сан-Франциско / В.Е. Перейра, Ф.Д. Хостетлер, Дж.Р. Кэшман, Р.С. Нишиока // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 1994. – 28. – С. 434–441.

181. Петров, Д.В. Ветсанэкспертиза тушек кур при трихинеллезе / Д.В. Петров, Ф.К. Скворцова, А.С. Бессонов // Ветеринария. – 1998. – № 12. – С. 49–52.

- 182.** Пехов, А.П. Биология и общая фармакология / А.П. Пехов. – М. : РУДН, 1994. – 439 с.
- 183.** Подлесный, А.В. Проблема осетроводства в Урало–Волго–Каспийском районе / А.В. Подлесный // Бюллетень рыбного хозяйства. – М., 1930. – № 4. – С. 33–36.
- 184.** Полихлорированные дибензопарадиоксины и дибензофураны. –М. : Медицина, 1993. – 254 с.
- 185.** Попова, А.А. Стартовый осетровый корм СТ–О7 / А.А. Попова, Т.А. Ноякшева, В.Н. Шевченко, А.П. Сливка // Информ. письмо АЦНТИ. – Астрахань, 1989. – 10 с.
- 186.** Потапов, А.И. Гигиенические подходы к оценке риска воздействия диоксинов на здоровье населения / А.И. Потапов // Здравоохранение РФ. – 1999. – №4. – С. 18–20.
- 187.** Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно–санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 62 с.
- 188.** Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации СанПиН 3.2.569–96. – М., 1997. – 30 с.
- 189.** Ридман, Дж.В. Восстановление прибрежной морской среды в Персидском заливе после войны 1991 года, связанное с утечками нефти / Дж.В. Ридман [и др.] // Бюллетень Загрязнений Морской среды, 1996. – 32. – С. 493–498.
- 190.** Ридман, Дж.В. Регистрация показателей загрязнения полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУВ), возникающего из–за приращения отложений в устье реки Тэмар, Великобритания: Данные по неравномерному распределению ПАУ / Дж.В. Ридман, Р.Ф.С. Мантура и М.М. Рэд // Наука Всеобъемлющего подхода к Окружающей среде. – 1987. – 66. – С. 73–94.
- 191.** Ридман, Дж.В. Черное море: Всеобъемлющий обзор загрязненности. Серия изданий по Экологии Черного моря // Дж.В. Ридман [и др.]. – Нью–Йорк :

Издательство ООН, 1999. – Том 10. – С. 171–252.

192. Русак, О.Н. Безопасность жизнедеятельности / О.Н. Русак. – СПб : Лань, 2000. – 448 с.

193. Рябинин, А.И. Изучение скоростей деградации (периодов полураспада) солярового масла и флотского мазута в морской воде в лабораторных условиях/ А.И.Рябинин, С.А. Назаренко, А.И. Штевнева // Труды ГОИН. – Л. : Гидрометеиздат, 1976. – Вып. 112. – С. 59–67.

194. Рябова, Г.Д. Влияние плотности посадки на некоторые характеристики молоди белуги / Г.Д. Рябова // Развитие аквакультуры в регионах: проблемы и возможности.– М., 2011. –С. 157–161.

195. Савинов, А.Б. Метод интегральной количественной оценки экосистем (информационно–энтропийный аспект) / А.Б. Савинов // Современные аспекты экологии и экологического образования. Материалы Всероссийской конференции. – Казань, 2005. – С. 377–378.

196. Савинов, В.М. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУВ) в отложениях в акватории Белого моря, Россия / В.М. Савинов [и др.] // Бюллетень Загрязнений Морской среды. – 2000. – 40. – № 10. – С. 807–818.

197. Садлаев, К.А. Современное состояние искусственного разведения осетровых и новые технические решения / К.А. Садлаев, З.М. Киппер // Осетровые южных морей Советского Союза. Труды ВНИРО. – 1964. – Т. 56. – Сб. 3. – С. 237–253.

198. Саенко, Е.М. Биологические основы оптимизации белкового питания молоди осетра при искусственном кормлении : автореф. дис. канд. биол. наук / Е.М. Саенко. – Ростов–на–Дону, 1998. – 24 с.

199. Сальников, А.Л. О колебаниях численности специфичных видов / А.Л. Сальников // Астраполис. – 2002. – № 2. – С. 18–23.

200. Сальников, А.Л. Расчет продукции гидробионтов и их оптимальное изъятие / А.Л. Сальников // Эколого–географический вестник России. – 2001. – №3 – С. 4.

201. Сальников, Л. П. Определение темпа убыли поколений / Л.П.

Сальников // Рыбное хозяйство. – 1978. – № 2. – С. 73–86.

202. Сапин, М.Р. Иммунная система, стресс и иммунодефицит / М.Р. Сапин. – М. : Джангар, 2000. – 184 с.

203. Сапожников, В.В. Современное состояние экосистемы Каспийского моря и сценарий дальнейшего развития событий / В.В. Сапожников // Каспийский плавучий университет. Научный бюллетень. – Астрахань, 2000. – № 1. – С. 64–71.

204. Сапунова, А.Я. Собака – источник группового заболевания людей в Красноярском крае / А.Я. Сапунова, Н.Е. Мурашов // В материалах докладов научн. конф. по трихинеллёзу человека и животных. – Москва, 1996. – С. 79–81.

205. Сараева, М.Ф. Оценка искусственных кормов по их потреблению молодью севрюги / М.Ф. Сараева // Труды ВНИРО. – 1951. – Т. 19. – С. 55–60.

206. Северцев, С. А. Проблемы экологии животных / С. А. Северцев. – М. : Изд-во АН СССР, 1951.

207. Сергеева, А. И. Влияние нового режима рыболовства на величину уловов северо-каспийской воблы / А.И. Сергеева // ВНИРО. – 1969. – Т. 67.

208. Симоне, Б.Р.Т. Некоторые применения компьютеризованных контрольных станций глобального управления для определения содержания органического вещества биологического и антропогенного происхождения в окружающей среде / Б.Р.Т. Симоне // Международный Журнал Аналитической Химии Окружающей среды. – 1982. – 12. – С. 177–193.

209. Смирнова, М.И. Групповое заболевание людей в Казани / М.И. Смирнова, В.А. Бритов // Зоологический журнал – 1966. – № 3. – С. 452–454.

210. Сокольский, А.Ф. Деятельность нефтяных компаний и ее воздействие на экологические особенности, биоразнообразие и биопродуктивность мелководной зоны Каспийского моря / А.Ф. Сокольский, В.Г. Кузьменко, Г.М. Абдурахманов // Астрахань : Изд-во Полтиграфком, 2011. – 268 с.

211. Состояние и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия Прикаспийского региона. Национальный доклад Российской

Федерации // КЭП КРТЦ по сохранению биоразнообразия. – М., 2000.

212. Состояние и чрезмерное использование ресурсов морской и прибрежной среды Средиземноморья. ЭПООН (Экологическая Программа Организации Объединенных Наций) // Европейское Экологическое Агентство, серия изданий по оценке состояния Окружающей среды, 1999. – № 5.

213. Состояние Морской и Прибрежной Среды в Средиземноморском Регионе // Серия Технических Отчетов МАР. – Афины : ЭПООН, 1996. – № 100.

214. Споры о будущем: окружающая среда / под редакцией А.М. Рябчикова. – М. : Мысль, 1983. – С. 28-35.

215. Справочник рыбовода по искусственному разведению промысловых рыб / Под ред. Н.И. Кожина. – М. : Пищ. пром., 1971. – 208 с.

216. Стратегический план действий по Каспийскому морю // КЭП, 2003.

217. Тайлер, А.О. Распределение полихлорированных дибензо-р-диоксинов, полихлорированных дибензофуранов полихлорированных бифенилов в устье реки Хамбер, Великобритания / А.О. Тайлер, Г.Е. Милуорд // Бюллетень Загрязнений Морской среды, 1996.– 32.– С. 397–403.

218. Теслер, В.Д. Вопросы промысловой гидроакустики / Под ред. В.Д. Теслера. // Сборник научных трудов. – М. : ВНИРО, 1999. – 268 с.

219. Толоса, И. Алифатические и полициклические ароматические углеводороды и сульфидно-оксидные продукты в отложениях на северо-западе Средиземноморья: Пространственная и временная изменчивость, приливные и балансовые количества / И. Толоса, Дж.М. Байона, Дж. Албаигес // Наука и Технология защиты Окружающей среды. – 1996. – 30. – С. 249–250.

220. Томпсон, А. Наличие хлорированных бифенилов в организме мидий и отложениях на побережье Великобритании и Ирландского моря / А. Томпсон [и др.] // Бюллетень Загрязнений Морской среды, 1996. – 32. – С. 232–237.

221. Трусов, В.З. Метод определения зрелости половых желез самок осетровых / В.З. Трусов // Рыбное хозяйство. – 1964. – С. 69–78.

222. Фаулер, С.В. Нефтяные углеводороды и металлические микроэлементы в прибрежных отложениях и биота в акватории Персидского

залива до и после войны 1991 года: оценка тенденций пространственных и временных изменений / С.В. Фаулер [и др.] // Бюллетень загрязнений морской среды, 1993. – 27. – С. 171–182.

223. Федоров, Л.А. Диоксины как экологическая опасность: ретроспектива и перспективы / Л.А. Федоров. – М. : Наука, 1993. – 265 с.

224. Харрисон, Н. Хлорорганические вещества в прибрежной морской среде Вануату и Тонга / Н. Харрисон, П. Гангая, Р.Дж. Моррисон // бюллетень загрязнений морской среды. – 1996. – 32. – С. 575–579.

225. Ходоревская, Р.П. Значение пастбищной аквакультуры осетровых в формировании их запасов / Р.П. Ходоревская, Г.Ф. Довгопол, О.Л. Журавлева // Проблемы современного товарного осетроводства. – Астрахань, 1999. – С. 63–64.

226. Хонг, Х. Разложение в условиях окружающей среды и химия органических загрязняющих веществ, обнаруживаемых в отложениях на акваториях порта Сямынь и порта Виктория / Х. Хонг [и др.] // Бюллетень загрязнений морской среды, 1996. – 31. – С. 229–236.

227. Чаликов, Б.Г. Воспроизводство запасов проходных рыб методом искусственного разведения / Б.Г. Чаликов // Рыбное хозяйство. – 1938. – № 8. – С. 29–36.

228. Чаликов, Б.Г. Итоги опытов 1938 года по выращиванию молоди осетровых рыб / Б.Г. Чаликов // Рыбное хозяйство. – 1939. – № 8. – С. 37–42.

229. Чаликов, Б.Г. Методика выращивания молоди осетровых и белорыбицы / Б.Г. Чаликов // Воспроизводство проходных и полупроходных рыб Каспийского моря. – М., 1951. – С. 4–24.

230. Чебанов, М.С. Принципы размещения молоди осетровых рыб в естественных водоемах Азово–Кубанского района / М.С. Чебанов, Э.А. Савельева, Н.А. Ляшко, С.Г. Михеева // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре: Тезисы докладов. – Краснодар, 1996. – 105 с.

231. Чебанов, М.С. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич // Технические доклады ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре. – Анкара : ФАО, 2011. – № 558. – С. 297.

- 232.** Чебанов, М.С. Ультразвуковая диагностика осетровых рыб / М.С. Чебанов, Е.В. Галич / Краснодар. Просвещение–Юг. 2010.– С. 135.
- 233.** Шатуновский, М.И. О некоторых новых подходах к изучению воспроизводства рыб / М.И. Шатуновский, Г.И. Рубан // Актуальные проблемы современной ихтиологии (к 100–летию Г.В. Никольского). Сборник статей. – М. : Товарищество научных изданий КМК. – 2010. – С. 241–261.
- 234.** Шерблом, П.М. Обзор фоновых концентраций пестицидов и ПАУ в заливе Сарасота, Флорида, США / П.М. Шерблом, Д. Келли, Р.Х. Пьерс // Бюллетень загрязнений морской среды, 1995. – 30. – С. 568–673.
- 235.** Экологическая политика ОАО «ЛУКОЙЛ» на Каспийском море. Том 1. Состояние окружающей природной среды при проведении изыскательских и геологоразведочных работ на структуре «Хвалынская» в 1997–2000 гг. – Астрахань : ГУП ИПК «Волга», 2000. – 133 с.
- 236.** Экологическая политика ОАО «ЛУКОЙЛ» на Каспийском море. Том 2. Охрана окружающей среды при поиске, разведке и добыче углеводородного сырья в Северной части Каспийского моря. – Астрахань: ГУП ИПК «Волга», 2003. – 256 с.
- 237.** Юданов, А.А. Руководство по проведению гидроакустических съемок / А.А. Юданов, Р.В. Калихман, В.М. Теслер. – М. : ВНИРО, 1984. – 52с.
- 238.** Юданов, К.И. Отражательная способность рыбных скоплений / К.И. Юданов // Рыбное хозяйство. – 1972, №5. – С. 19.
- 239.** Юданов, К.И. Руководство по проведению гидроакустических съемок / К.И. Юданов, И.Л. Калихман, В.Д. Теслер. – М. : ВНИРО, 1984. – 124 с.
- 240.** Юдович, Ю.Б. Промысловая разведка рыбы / Ю.Б. Юдович // М. : Пищевая промышленность, 1974. – 304 с.
- 241.** Bertazzi, P.A. Amer. J. Epidem / P.A. Bertazzi, C. Zocchetti, A.C. Pesatori. – 1989. – Vol.129. – № 6. – P. 1187–1200.
- 242.** Bessonov, A.S. Trichinellosis in the former USSR. Epidemic situation (1988–1992) / A.S. Bessonov // In: Proc. 8th Intern. Conf. Trichin. – Rome, Italy, 1993. – pp. 505–511.

- 243.** Bouree, P. Clinical study of two out breaks of trichinosis in Paris Area / P. Bouree, C. Aube, J.L. Leymarie // In: Proc. 7th Intern. Conf. Trichin. – Spain, 1988. – pp. 360–365.
- 244.** Campbell, W.C. Meatborne helminth infections: trichinellosis / W.C. Campbell // From: Foodborne Disease Handbook (Y.H. Hui, et al., eds.) Marcel Dekker Inc. – New York, 1994. – 2. – pp. 255–277.
- 245.** Carson, R. Der Stimme Fruhling / R. Carson. – Munchen : Bilder-Stein-Verlag, 1963. – 217 p.
- 246.** Dalen, J. On The application of the echo–integration method. ICES CM 1983 / J.Dalen, O. Nakken. – B: 19. – 1983. – 30 p.
- 247.** Dupou–Camet, J. Trichinellosis: a worldwide zoonosis / J. Dupou–Camet // Vet Parasit. – 2000 – 93. – pp. 191–200.
- 248.** Ermolchev, B.A. Modelling of fish schools for calibration of echo–integrator./ B.A. Ermolchev, S.M. Kovalev, V.S. Mamylov // NAFO SCP Doc., 80/11/44, 1980.– No.76. – 9 p.
- 249.** Forbes, C. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. Part 2. The use of acoustic instruments for fish detection and abundance estimation/ C. Forbes, O. Nakken // FAO Man.Fish. Sci. (5). – 138 p.
- 250.** Hay, A. The chemical scythe: lessons of 2,4,5–T and dioxin / A. Hay. – N.Y. : Plenum press, 1982. – 264 p.
- 251.** Hay, A.W.M. Disasters. / A.W.M. Hay. – 1977. – Vol.1. – № 4. –P. 289–308.
- 252.** Holmstedt, B. Arch. Toxicol. / B. Holmstedt. – 1980. – Vol. 44. – № 4. – P. 211–230.
- 253.** Homberger, E. Ann. Occup. Hyg. / E. Homberger, G. Reggiani, J. Sambeth H.K. Wipf. – 1979. – Vol. 22. – P. 327–370.
- 254.** Jongwutiwes, S. First outbreak of human trichinellosis caused by *Trichinella pseudospiralis*. / S. Jongwutiwes, N. Chantachum, P. Kraivichian // Clin. Infect. Dis. – 1998. – 26. – pp. 111–115.

- 255.** Kassur, B. Clinic of trichinellosis / B. Kassur, J. Januszkiewicz, H. Poznanska // In: Proc. 4th Intern. Conf. Trichin. – Poznan Poland. – 1976 – pp. 27–44.
- 256.** Kassur, B. Health condition of persons with trichinellosis history / B. Kassur, M. Kowalczyk. // Wiad. Paras. – 1969. – 15. – pp. 740–748.
- 257.** Kotula, A.W. Destruction of *Trichinella spiralis* during cooking / A.W. Kotula, K.D. Murrel, L. Acosta–Stein, L. Douglas. – J. : Food Science, 1983. – 48. – pp. 765–768.
- 258.** Kramer, M.D. Trichinosis with central nervous system involvement. A case report and a review of the literature / M.D. Kramer, J.F. Aita // Neurology. – 1972. – 22. – pp. 458–491.
- 259.** Lebedev, S.A. Integrated using of satellite altimetry in investigation of meteorologic, hydrologic and hydrodynamic regime of the Caspian Sea / S.A. Lebedev, A.G. Kostianoy // Special Issue “Satellite Altimetry Over Land and Coastal Zones: Challenges and Applications”, Terr. Atmos. Ocean. Sci, 2008. – Vol. 19. – No. 1–2. – P. 71–82. – doi : 10.3319/TAO.
- 260.** Lima, A.L.C. Geocronologia de hidrocarbonetos poliaromaticos (PAHs): Estudo de caso de Guanabara. M. Sc. Thesis, PUC / A.L.C. Lima // Рио–де–Жанейро, Бразилия, 1997. –107 с.
- 261.** Love, R.H. Target strength of an Individual fish at any aspect / R.H. Love // J. Acoust. Soc. Am., 1977. – 62(6). – P. 1397–1403.
- 262.** Merlo, F. Dioxins in the environment / F. MerloEd, M.A. Kamrin, P.W. Rodgers. – N.Y. : Hemisphere Publ., 1985. – P. 241–260.
- 263.** Nakken, O. Acoustic estimates of the Barents Sea capelin stock 1971–1976 / O. Nakken , A. Dommasnes // Coun. Meet. Int. Coun. Explor. Sea. – 1977. – H:35. – 10 p.
- 264.** Pawlowski, Z.S. Reflections on late sequele of human trichinellosis / Z.S. Pawlowski // In: Proc. 4–th Intern. Conf. – Poznan Poland, 1976. – pp. 359–361.
- 265.** Pocchiari, F. Accidental exposure to dioxins – human health aspects / F. Pocchiari, A. DiDomenico, V. Silano, G. Zapponi : Ed. F. Coulston, F. Pocchiari. – N.Y. : Acad. Press, 1983. – P. 5–35.

266. Reggiani, G. Agent orange and associated dioxins: assessment of a controversy / G. Reggiani. – Amsterdam : Elsevier, 1988. – P. 227–269.

267. Reggiani, G. Arch. Toxicol / G. Reggiani. – 1978. – Vol. 40. – № 3. – P.161–188.

268. Reggiani, G.M. Halogenated biphenyls, terphenyls, naphthalenes, dibenzodioxins and related products / G.M. Reggiani : Ed. R.D. Kimbrough, A.A. Jensen. – Amsterdam : Elsevier, 1989. – P. 445–470.

269. Shotton, R. Techniques and consideration in the design of acoustic surveys/ R. Shotton, G.P. Bazigos // Rapp. P.–V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer. – 1984. – 184. –P. 34–57.

270. Simmonds, E. Survey design and analysis procedures: a comprehensive review of good practice / E. Simmonds, N. Williamson, F. Gerlotto, A. Aglen // ICES C.M. – 1991. – B:54. – 132 p.

271. SIMRAD EK–500 Scientific Echo Sounder. Operator manual P2170E. – Horten, Norway, 1992. – №–3191. – 186 p.

272. TCDD toxicology with particular references to the Seveso incident: Special symposium issue on metabolism and pharmacokinetics of environmental chemicals in man. Saratoga (USA), 1981 / Ed. F.J. DiCarlo // Drug Metab. Rev., 1982. – Vol.13. – № 3. – P. 345–469.

273. WEB–сайт и информационный портал Института географии РАН, являющегося ведущим научным учреждением географического профиля в стране [Электронный ресурс] // <http://www.igras.ru>

274. WEB–сайт и информационный портал Института проблем экологии и эволюции РАН, являющегося головным учреждением Российской академии наук в области изучения биоразнообразия и выполнения Программ фундаментальных исследований РАН «Научные основы сохранения биоразнообразия» и «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» [Электронный ресурс] // <http://www.sevin.ru>

275. Голубов, Б. Каспий: Хранилище для радиационных материалов. Инициатива по общественным мероприятиям в Евразии / Б. Голубов

[Электронный ресурс] // <http://www.isar.org/isar/archive/GT/GT10golubov.html>

276. группы экспертов, объединенных вокруг сайта, содержащего детальную информацию о практической деятельности России в области сохранения биоразнообразия [Электронный ресурс] // <http://www.biodat.ru/>

277. Загрязнение Окружающей среды в Азербайджане. 1999. Посольство США, Баку. [Электронный ресурс] // <http://www.bisnis.doc.gov/bisnis/country/991126envr.htm>

278. Информационная система «Биоразнообразие России» [Электронный ресурс] // (www.zin.ru/BioDiv/)

279. Информационная структура Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] // <http://www.zapoved.ru/>

280. Каспийская экологическая программа. Регион Каспийского моря: Вопросы охраны окружающей среды. Управление энергетической информацией Соединенных Штатов. [Электронный ресурс] // <http://www.eia.doe.gov/cabs/caspenv.html>

281. Каспийское море. Geografia d'Europa. [Электронный ресурс] // <http://www.ub.es.medame/marcaspi.html>

282. Лесной клуб российских неправительственных организаций и их группы Общественного экологического контроля, обобщающего материалы о состоянии биоразнообразия в отдельных регионах России [Электронный ресурс] // (<http://www.forest.ru/rus/publications/inspector/23.html>)

283. Навигатор информационных ресурсов Главной публичной научно-технической библиотеки Сибирского отделения РАН. Раздел «Биоэкология», сведения о базах данных по биоразнообразию России [Электронный ресурс] // (<http://www.ncob.ru/publ/5-1-0-61>)

284. Научный центр Российской академии естественных наук ООО «Научный центр – охрана биоразнообразия России» [Электронный ресурс] // (<http://www.ncob.ru/publ/5-1-0-61>)

285. Национальное информационное агентство «Природные ресурсы», выпускающего информационно-аналитический бюллетень и размещающего

подробную информацию в области охраны живой природы [Электронный ресурс] // <http://www.priroda.ru>;

286. Национальный координационный центр Механизма Посредничества КБР, разметивший на своем сайте текущую информацию по выполнению обязательств России по КБР [Электронный ресурс] // (<http://www.ruscm.ru/part/?pid=6>)

287. Обзор «Состояние биоразнообразия природных экосистем России» / Под редакцией В.А. Орлова, А.А. Тишкова [Электронный ресурс] // (<http://www.viems.ru/asnti/ntb/ntb502/biores1.html>)

288. Редакционная коллегия Государственных докладов о состоянии окружающей среды Российской Федерации (последний – за 2007 г., опубликован в 2008 г.), опубликовавшая в 2003–2007 гг. информацию о деятельности Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, заинтересованных министерств, федеральных служб, федеральных агентств и их территориальных органов, других организаций и учреждений [Электронный ресурс] // (<http://www.mnr.gov.ru/>)

289. Сайт Ботанического института РАН, на котором размещены материалы по проблемам разнообразия флоры и растительности России [Электронный ресурс] // (www.binran.ru/biodiv/index.htm)

290. Сайт Гринпис–России, на котором собраны сведения о практических действиях организации в сохранении биоразнообразия России [Электронный ресурс] // (www.greenpeace.org/russia/ru/press/releases/)

291. Сайт Международного центра экологии и продуктивности лесов РАН [Электронный ресурс] // (www.mfd.cepl.rssi.ru/reports/report05/report05.htm)

292. Специализированный сайт по охране и изучению озера Байкал [Электронный ресурс] // (<http://www.geol.irk.ru/baikal/baikal.htm>)

293. Справочник «Информационные ресурсы по биоразнообразию» [Электронный ресурс] // (www.sci.aha.ru/biodiv/npd/index.htm)

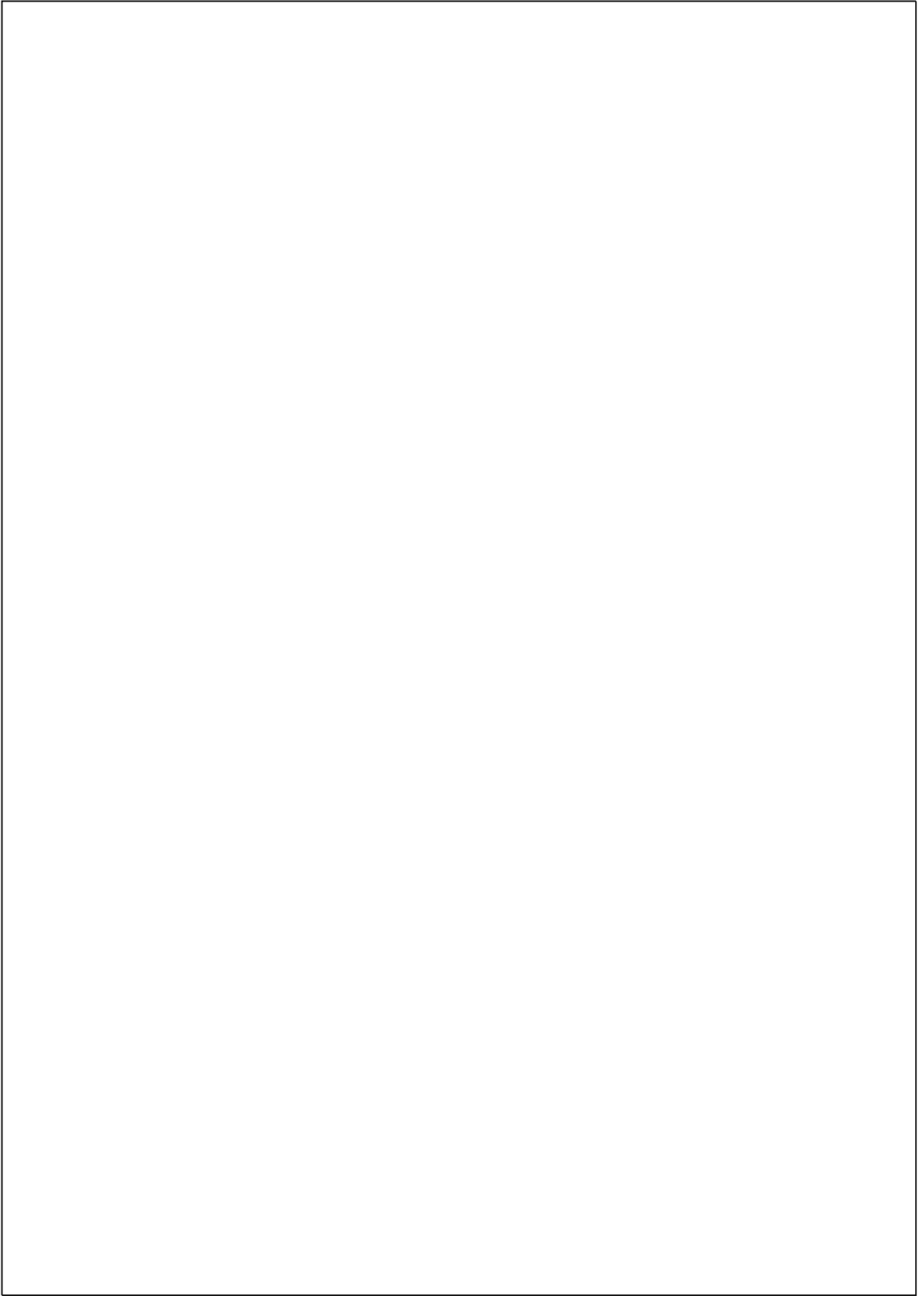
294. Федеральная служба государственной статистики (Росстат), публикующая официальную информацию в статистических сборниках

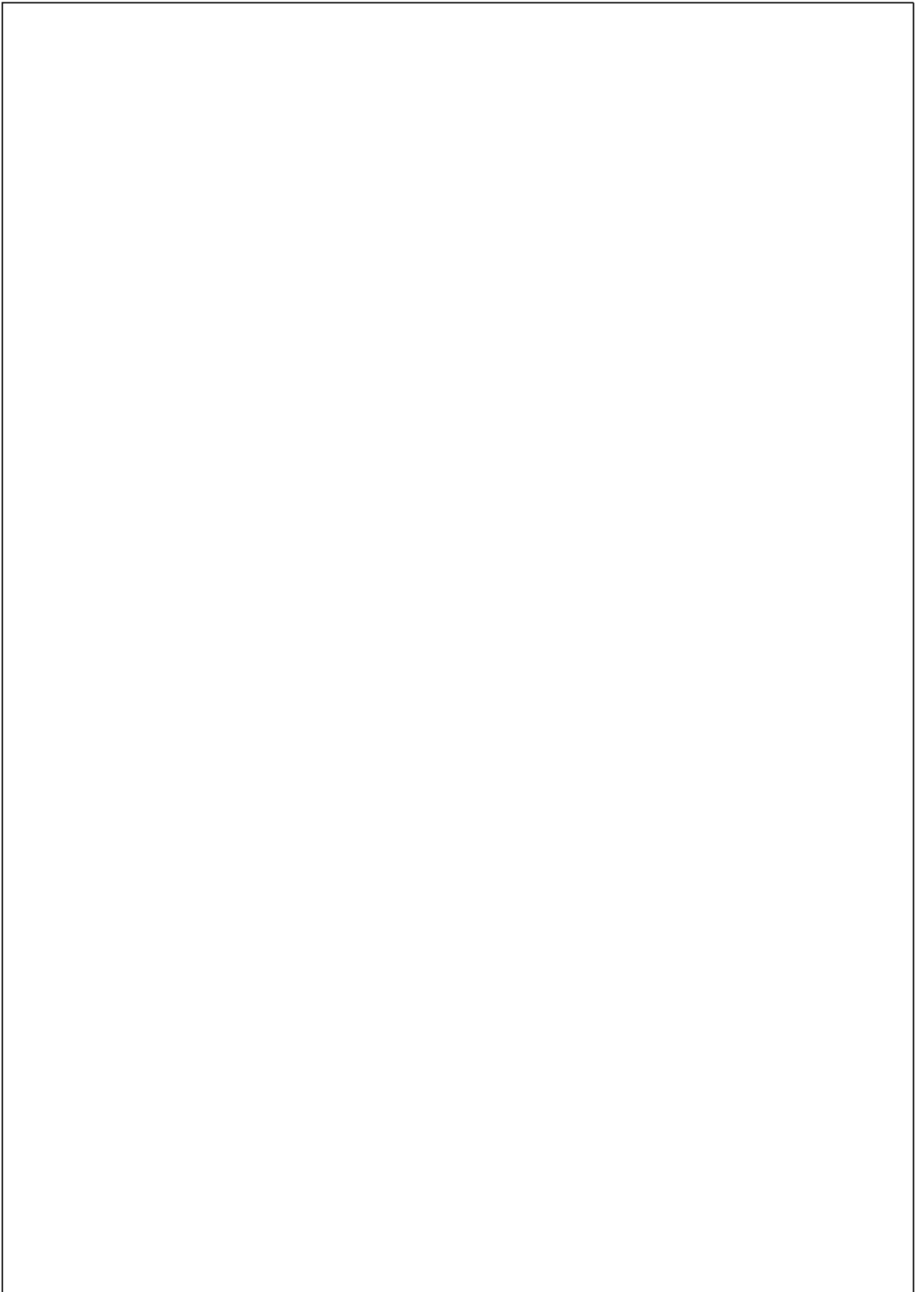
(Российский статистический ежегодник. 2007; Охрана окружающей среды в России. 2008); в форме статистической отчетности (№ 1–заповедник «Сведения о государственных природных заповедниках и национальных парках») [Электронный ресурс] // <http://www.gks.ru>;

295. Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости (Роснедвижимость), публикующее информацию о состоянии земель в Государственном (национальном) докладе о состоянии и использовании земель Российской Федерации (последний – за 2007 г.) [Электронный ресурс] // <http://www.kadastr.ru/>

296. Ханжиян, Е. Геоинформационная система и база геоданных на основе карт «Атласа геологического строения и нефтегазоносности Юга России». 2005. №1(32) / Е. Ханжиян, В.Мараев [Электронный ресурс] // http://dataplus.ru/news/arcreview/detail.php?ID=1831&SECTION_ID=49&spphrase_id=2780427

297. Центр охраны дикой природы, размещающий на своем сайте подробную информацию о деятельности России по КБР [Электронный ресурс] // (<http://www.biodiversity.ru>)





СОДЕРЖАНИЕ

1. Список сокращений	170
2. Общие данные об исследовании	171
3. Основная часть	174
4. Заключение	177
5. Приложение А.1	178
6. Приложение А.2	179
7. Приложение А.3	181
8. Приложение А.4	191

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ СИМВОЛОВ,
ЕДИНИЦ, ТЕРМИНОВ**

ФГУП — Федеральное государственное унитарное предприятие

CH — Швейцария

RU — Российская федерация

GIS — географические информационные системы

US — Соединенные штаты Америки

UA — Украина

KR — Корея, Республика (Южная)

CN — Китай

BY — Республика Беларусь

ОБЩИЕ ДАННЫЕ ОБ ОБЪЕКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исполнитель НИР: ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»

Начало работы: 20.10.2014

Конец работы: 31.12.2016

Назначение, область применения, краткое описание проекта

Патентные исследования проведены на основе Технического задания по теме «Разработка методов комплексного мониторинга, оценки, сохранения биологического разнообразия и прогнозных расчетов вероятности поражения экосистем побережий и акваторий Среднего Каспия при аварийном сбросе нефти на шельфовых месторождениях» в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 на поиск патентных изобретений в области мониторинга биоразнообразия, гидроакустических приборов для определения видового состава рыб внутренних водоемов, геоинформационного моделирования, супрамолекулярных антипаразитарных средств, методов диагностики гельминтозов, интегральных показателей токсичности экосистем, а также прогнозирования нарушения экосистем акваторий с прилегающей территорией при добыче углеводородного сырья.

Цель патентного исследования: отбор наиболее значимых изобретений из числа запатентованных в России для исследования технического уровня данного направления, выявление тенденций и обоснование прогноза их развития

В общем случае, для исследования «Разработка методов комплексного мониторинга, оценки, сохранения биологического разнообразия и прогнозных расчетов вероятности поражения экосистем побережий и акваторий Среднего Каспия при аварийном сбросе нефти на шельфовых месторождениях» определены следующие цели:

1.1. Создание технологий, методов и инструментария мониторинга биоразнообразия для принятия управленческих решений по его сохранению.

1.2. Разработка методов сохранения биоразнообразия редких и промысловых видов животных и предупреждения инвазий возбудителей опасных зоонозов.

1.3. Создание интегральных показателей токсичности для выявления динамики негативного воздействия суперэкоотоксикантов на биологическое разнообразие.

1.4. Разработка методов прогноза состояния экосистем побережий и морской акватории в условиях интенсивного освоения углеводородов.

Задачи исследования:

1. Анализ существующих баз данных биологического разнообразия и оценка современного состояния экологического пространства Среднего Каспия в условиях интенсивной разведки и добычи углеводородного сырья.

2. Создание GIS-модель доступных и предпочитаемых местообитаний для модельных видов редких животных.

3. Разработка технологии мониторинга для обеспечения экологической безопасности и сохранения биологического разнообразия Среднего Каспия на основе беспилотного аппарата и сканирующих систем.

4. Разработка новых методов оценки причинно-следственной зависимости количественных показателей состояния популяций автохтонного (эндемичного) компонента биологического разнообразия Каспия от степени антропогенной нагрузки (тяжелые металлы, диоксины, органические загрязнители).

5. Создание имитационных карт для долгосрочного прогноза динамических процессов экосистем побережья и морской акватории Среднего Каспия в условиях интенсивного освоения углеводородного сырья.

Область применения:

Результаты выполненной работы могут быть использованы организациями и ведомствами, отвечающими за принятие обоснованных решений по управлению биоразнообразием, направленных на смягчение последствий его изменений; за становление комплексного управления природными ресурсами прибрежной зоны Каспия и окружающей средой с учетом рекреационного потенциала региона и в условиях роста масштабов нефтегазовых разработок на шельфе Каспия.

Результаты исследований по данному проекту будут использованы при подготовке высококвалифицированных специалистов, в том числе в следующих направлениях:

- Развитие системы подготовки высококвалифицированных научных кадров для обеспечения стратегических интересов России в области фундаментальных и прикладных исследований экологии, географии, природопользования.

- Использование студентами и аспирантами современных методов исследований, включая методы компьютерного моделирования и анализа, использование уникальной экспериментальной базы в процессе обучения и научных исследований, развитие навыков самостоятельной работы через участие в решении актуальных научных и технологических задач в составе творческих коллективов.

- Подготовка и издание монографий и учебных материалов, аккумулирующих новые научные знания.

- Поддержка и развитие разнообразных форм научного творчества молодежи: проведение семинаров, научных школ, конференций, участие во всероссийских и международных научных мероприятиях.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Технический уровень и тенденции развития объекта исследований

Патентный поиск выполнен согласно Регламенту поиска №1 (Приложение А.2) по нескольким направлениям, для каждой из которых найдены более 10 патентных изобретений и заявок на изобретения, соответствующих предмету исследования или наиболее близки к нему. Результаты поиска оформлены в виде отчета о поиске по формам приложений А.1, А.2, А.3, А.4 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.011-96.

Поиск по предмету «Мониторинг численности и состояния природных популяций» показал, что аналогичные исследования практически отсутствуют, и поэтому представлены близкими исследованиями соответствующие способу биологического мониторинга среды на основе биоиндикации и мобильных систем комплексного мониторинга акваторий и способ мониторинга акваторий. Большинство запатентованных изобретений по этой части прекратили свое действие. Исследования проводятся как научно-исследовательскими организациями как Белгородский государственный университет, Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской академии наук, так и физическими лицами и коммерческими организациями.

Исследования в области «Разведение, выращивание, реабилитация и реинтродукция редких видов животных» направлены в основном на разработку технологии способов разведения и выращивания животных, птиц и водных живых организмов. Изобретение относится к области медицины, биотехнологии, генной инженерии, в частности к методам клонирования животных, и ветеринарии. Встречаются различные способы от обработки эмбриональных клеток морских беспозвоночных криопротекторной смесью, включающей липиды, сахара, антиоксиданты и солевой раствор и до создания искусственных островов, для выращивания редких видов животных. Наиболее значимые работы в этом направлении, близкие к тематике данного исследования, проводятся такими организациями как Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства», ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии».

Патенты исследования по блоку «Предупреждение инвазий возбудителей опасных зоонозов. Супрамолекулярные комплексы для производства антипаразитивных фармацевтических средств» развиваются активно и имеют значительное количество действующих патентов, что говорит об актуальности данного направления. Изобретения предназначены для химической промышленности и могут быть использованы в нанотехнологиях, фармацевтике, медицине, пищевой и косметической промышленности.

Достаточно высоким уровнем в этом направлении обладают патентные исследования зарубежных стран.

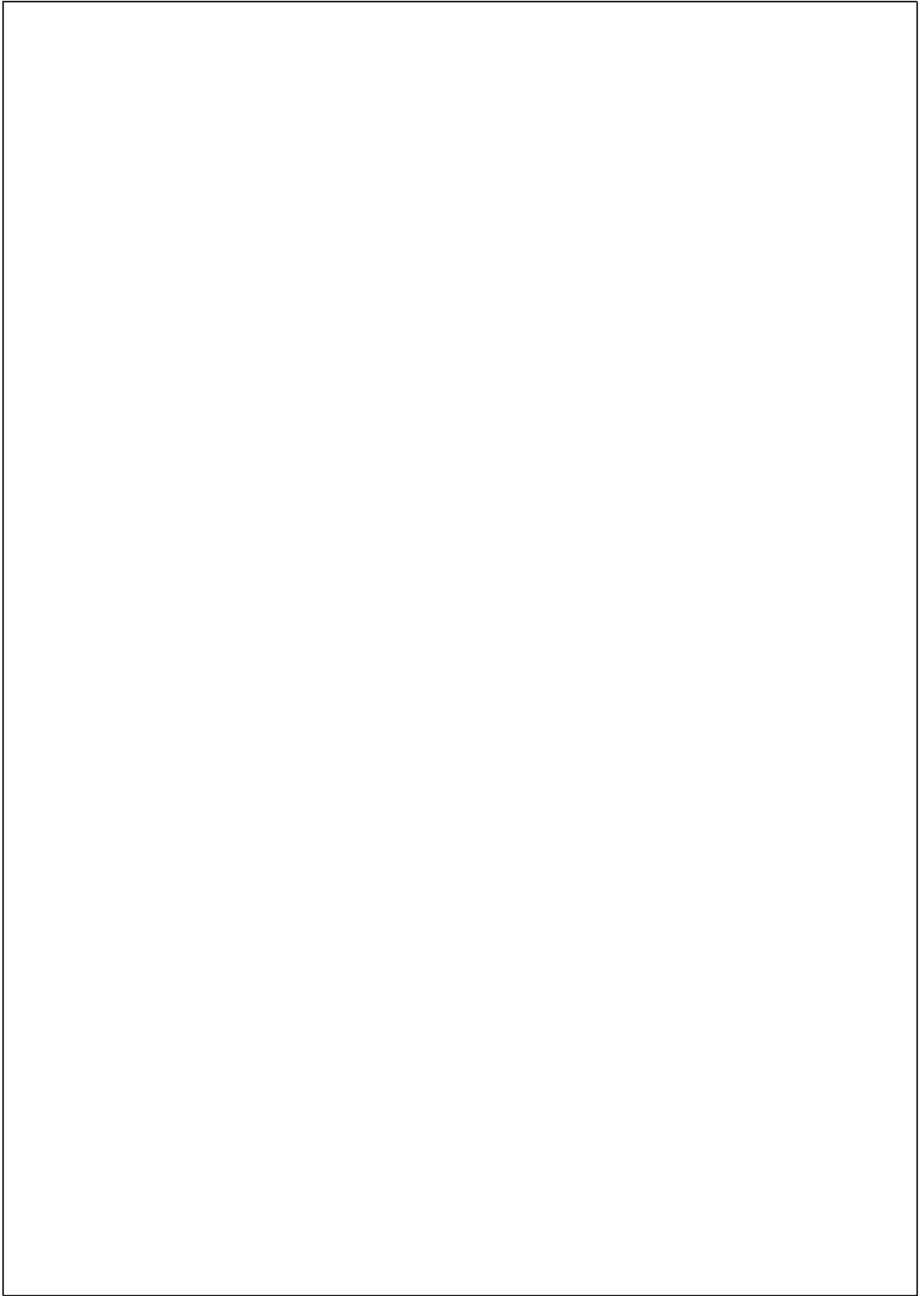
«Методы и приборы гидроакустической съемки внутренних водоемов различного типа с целью оценки численности рыб» имеет патентные изобретения, многие из которых являются действующими, но имеют различный технологический уровень. Данные исследования представлены способами акустического мониторинга изменчивости, как параметров морских акваторий, так и подсчета рыбы.

Поиск, изучение соответствия завершенных патентных исследований заданию на их проведение, достоверности их результатов, степени решения поставленных перед патентными исследованиями задач позволяет определить тенденции развития объекта исследования. Более того обосновывает необходимость проведения патентных исследований.

Так исследования по комплексному мониторингу, а тем более, по прогнозу и моделированию нарушения экосистем, проведение которых предполагается в рамках темы «Разработка методов комплексного мониторинга, оценки, сохранения биологического разнообразия и прогнозных расчетов вероятности поражения экосистем побережий и акваторий Среднего Каспия при аварийном сбросе нефти на шельфовых месторождениях» являются перспективными в плане патентования. Для разработки указанных методов и технологий коллектив исполнителей имеет доступ к уникальному научному и технологическому оборудованию центров коллективного пользования Дагестанского государственного университета «Аналитическая спектроскопия» и Дагестанского научного центра РАН «Аналитический центр коллективного пользования (АЦКП)» и располагает следующими современными уникальными оборудованями и комплексами экологического мониторинга ведущих отечественных и зарубежных фирм производителей:

1. Передвижная лаборатория экологического мониторинга на базе шасси «КАМАЗ» модификации «АВТОСПЕКТР MOBILAB 688222» (Россия-Франция)
2. Атомно-абсорбционный спектрометр contrAA700 (Analytik Jena, Германия).
3. Атомно-абсорбционный спектрометр с электротермической атомизацией «МГА-915МД» (Россия)
4. Анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02-3М» (Россия)
5. Газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором (Agilent 7820 A, США).
6. Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М (Белоруссия)
7. Жидкостной хроматограф «СТАЙЕР»

8. ИК-Фурье спектрометр VERTEX 70 с расширенным спектральным диапазоном.
9. Комплекс для измерения текстурных характеристик дисперсных и пористых материалов "СОРБИ-MS".
10. Конфокальный КР - спектрометр - микроскоп SENTERRA 785.
11. Лазерный атомно-эмиссионный спектрометр LAES- Matrix.
12. Многопараметрический прибор для определения качества воды – Horiba U-53 (Япония)
13. Рентгеновский дифрактометр Empyrean Series 2 фирмы Panalytical (Голландия).
14. Рентгенофлуоресцентный анализатор Olympus Innov-X DELTA PREMIUM EXPLORER (США)
15. Система микроволновой пробоподготовки TOPWave IY (Analytik Jena, Германия).
16. Система пробоподготовки – СВЧ-минерализатор «МИНОТАВР-2» (Россия)
17. Системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М» (Россия)
18. Сканирующий электронный микроскоп LEO- 1450 с микронзондовым анализатором ISYS с системой EDX.
19. Спектрометр рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный СПЕКТРОСКАН МАКС-G (Россия)
20. Спектрофлюориметрический анализатор «Флюорат- 02 Панорама» (Россия)
21. Спектрофотометр SPECORD 210 Plus BU (Analytik Jena, Германия).
22. Спектрофотометр СФ-56 с приставкой диффузного отражения ПДО-6.
23. Термогравиметр марки NETZSCH STA 409 PC/PG (Германия).
24. Терморектор лабораторный «ТЕРМИОН» (Россия)
25. Экстракционная система модель SFE 1000M1 – 2-FMC 50 (Waters, США).



.



РЕГЛАМЕНТ ПОИСКА № 1

«29» декабря 2014 г.

Наименование темы: «Разработка методов комплексного мониторинга, оценки, сохранения биологического разнообразия и прогнозных расчетов вероятности поражения экосистем побережий и акваторий Среднего Каспия при аварийном сбросе нефти на шельфовых месторождениях»

Шифр темы: 2014-14-576-0154-024

Цель поиска информации Отбор наиболее значимых изобретений

Обоснование регламента поиска: Регламент поиска по теме НИР составлен на основании изучения Задания на выполнение НИР согласно Соглашению я о предоставлении субсидии № 14.574.21.0109 от 20.10.2014 . Регламент поиска включает в себя патентные исследования по указанным рубрикам МПК с глубиной поиска 20 лет, что является достаточным при проведении патентных исследований.

Начало поиска 20.10.2014 г. **Окончание поиска** 15.12.2014 г.

Предмет поиска (объект исследования, его составные части)	Страна поиска	Патентные		Ретроперспективность	Наименование информационной базы (фонда)
		Наименование	Классификационные рубрики МПК (МКИ), МКПО, НКИ и другие		
1	2	3	4	5	6
Мониторинг численности и состояния природных популяций	Россия	Роспатент	МПК G08B17/00 A01G23/00 G01N33/00 G01N33/40 G01N33/24 G01N33/02 G01N1/28	1994-2014 (20 лет)	БД Роспатента http://www.fips.ru/
Разведение, выращивание, реабилитация и реинтродукция редких видов животных			МПК		



ОТЧЕТ О ПОИСКЕ

Поиск проведен в соответствии с заданием от 20.10.2014 г. по теме: «Разработка методов комплексного мониторинга, оценки, сохранения биологического разнообразия и прогнозных расчетов вероятности поражения экосистем побережий и акваторий Среднего Каспия при аварийном сбросе нефти на шельфовых месторождениях».

Этап №1.

Начало поиска 20.10.2014г. **Окончание поиска** 15.12.2014 г.

Сведения о выполнении регламента: Поиск выполнен на глубину 20 лет по патентной базе Роспатента. Регламент выполнен в полном объеме.

Материалы, отобранные для последующего анализа:

Таблица А.1.- Патентная документация

Предмет поиска (объект исследования, его составные части)	Страна выдачи, вид и номер охранного документа. Классификационный индекс	Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заявки, дата приоритета, дата публикации	Название изобретения (полезной модели, промышленного образца)	Сведения о действии охранного документа или причина его аннулирова ния (только для анализа патентной чистоты)
1	2	3	4	5
Мониторинг численности и состояния природных популяций	РФ, патент на изобретение № 2461825 МПК G01N33/18	Холодкевич Сергей Викторович (RU), № 2011109142/15 04.03.2011 Опубликовано: 20.09.2012	Способ биологического мониторинга окружающей среды и система для его осуществления.	Прекратил действие, но может быть восстановлен
	РФ, заявка на изобретение №	Государственное унитарное предприятие научно-	Способ ведения комплексного мониторинга природных сред и	Состояние делопроизво

	99104970 МПК G01W1/00	производственное предприятие «Полет» (RU), № 99104970/28 15.03.1999 Опубликовано: 20.01.2001	система для его осуществления	дства: нет данных
	РФ, заявка на изобретение № 2014115130 МПК G01V11/00, G01N33/00	Общество с ограниченной ответственностью «Ситекрим» (RU), № 2014115130/28 15.04.2014 Опубликовано: 10.08.2014	Мобильная система комплексного мониторинга акваторий и способ мониторинга акваторий	Состояние делопроизво дства: экспертиза
	РФ, патент № 2308720 МПК G01N33/18	Холодкевич Сергей Викторович (RU), № 2006122457/13 20.06.2006 Опубликовано: 20.10.2007	Способ биологического мониторинга окружающей среды (варианты) и система для его осуществления	Действует
	РФ, патент № 2357243 МПК G01N33/00 G01N33/18	Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской академии наук (ММБИ КНЦ РАН) (RU), № 2007138865/15, 19.10.2007 Опубликовано: 27.05.2009	Способ биологического мониторинга на основе биоиндикации	Действует
	РФ, патент № 2304771 МПК G01N33/24	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный университет" (RU), № 2005124084/13, 28.07.2005 Опубликовано: 20.08.2007	Способ биоиндикации среды	Прекратил действие
	РФ, патент № 2185727 МПК A01K69/10, A01K74/00	Общество с ограниченной ответственностью Рыбопромышленная компания "Посейдон", № 2001119038/13, 09.07.2001 Опубликовано: 27.07.2002	Способ для мониторинга промысловой акватории	Прекратил действие

	РФ, заявка на изобретение № 2013103457 МПК G01V3/16	Общество с ограниченной ответственностью «Ди-Эс-Эр» (RU), № 2013103457/28 18.01.2013 Опубликовано: 27.07.2014	Способ экологического мониторинга и система для его реализации	Экспертиза завершена
	РФ, патент № 2372617 МПК G01N33/24	Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет" (ГОУ ВПО ВГУ) (RU), № 2008121037/13, 26.05.2008 Опубликовано: 10.11.2009	Способ оценки загрязнения окружающей среды	Действует
Разведение, выращивание, реабилитация и реинтродукция редких видов животных.	РФ, заявка на изобретение № 93003896 МПК A01G15/00 A01G23/00	Русских Н.И. № 93003896/15 25.01.1993 Опубликовано: 20.02.1997	Способ улучшения среды обитания растительных и животных сообществ	Состояние делопроизводства: нет данных
	РФ, заявка на изобретение № 93015093 МПК A01G7/04, A61N1/00, A61N2/00, A61N5/00	Шапов Е.Г. (RU), №93015093/15 24.03.1993 Опубликовано: 10.03.1997	Способ разведения и выращивания животных, птиц и водных живых организмов	Состояние делопроизводства: нет данных
	РФ, заявка на изобретение № 2000101212 МПК A01K61/00	Государственное унитарное предприятие Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (RU), № 2000101212/13 12.01.2000 Опубликовано: 20.12.2001	Способ разведения и выращивания Азово-Черноморской шемаи	Состояние делопроизводства: нет данных

	РФ, патент № 2079214 МПК А01К61/00, А01К79/00	Сибирский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт рыбного хозяйства (RU), № 94035324/13 21.09.1994 Опубликовано: 10.05.1997	Устройства для выращивания, содержания и вылова рыбы	Прекратил действие (из-за неуплаты в установленный срок пошлины)
	РФ, патент № 2492640 МПК А01К61/00	ФГОБУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия» (RU), №2011151055/13 14.12.2011 Опубликовано: 20.06.2013	Способ выращивания рыбы в мелководных заморных озерах с применением глубокого водоема-спутника	Действует
	РФ, заявка на изобретение № 2007132766 МПК А01К61/00	ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства» (RU), № 2007132766/12 30.08.2007 Опубликовано: 10.03.2009	Способ выращивания молоди осетровых рыб	Состояние делопроизводства: экспертиза завершена
	РФ, патент № 2290791 МПК А01К61/00	ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (RU), № 2005112845/12 28.04.2005 Опубликовано: 10.01.2007	Способ воспроизводства и выращивания осетровых рыб	Прекратил действие, но может быть восстановлен
	РФ, патент № 2079214 МПК А01К61/00 А01К79/00	Сибирский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт рыбного хозяйства (RU), № 94035324/13 21.09.1994 Опубликовано:	Устройство для выращивания, содержания и вылова рыб	Прекратил действие

		10.05.1997		
	РФ, заявка на изобретение № 96105555 МПК А01К61/00	Азовский-научно исследовательский институт рыбного хозяйства (RU), № 96105555/13 20.03.1996 Опубликовано: 10.04.1998	Способ выращивания рыб в замкнутых водоемах	Состояние делопроизводства: нет данных
	РФ, патент № 2270562 МПК А01К67/02	Новосибирский государственный университет (RU), № 2004113866/13, 05.05.2004 Опубликовано: 27.02.2006	Способ сохранения редких и исчезающих пород животных	Действует
Предупреждение инвазий возбудителей опасных зоонозов. Супрамолекулярные комплексы для производства антипаразитивных фармацевтических средств	РФ, заявка на изобретение № 2010122616 МПК G12Q1/00	Мартыненко Дмитрий Леонидович (UA), Малыничук Сергей Дмитриевич (UA), Небешук Александр Дмитриевич (UA), Олифиренко Виталий Виталиевич (UA), Рибальченко Дмитрий Юриевич (UA), Спиридонов Владислав Геннадиевич (UA), Чумак Ростислав Максимович (UA), № 2010122616/10 02.06.2010 Опубликовано: 10.12.2011	Способ выявления личинок гельминтов в мышцах животных, пресноводной и морской рыбы	Экспертиза завершена
	РФ, заявка на изобретение № 96108983 МПК G01N33/493	Колосовский Э.Д., Коровкин К.Ф., Королева Е. М. (RU), № 96108983/14 08.05.1996 Опубликовано: 10.05.1998	Способ диагностики гельминтоза	Состояние делопроизводства: нет данных
	РФ, патент № 2011367 МПК А61В10/00	Донской сельскохозяйственный институт (RU), № 5018965/15	Способ диагностики гельминтоза	Прекратил действие

		15.07.1991 Опубликовано: 30.04.1994		
	РФ, заявка на изобретение № 2005128650 МПК А61В10/00	Иванов Игорь Альбертович (RU), Духовлинов Илья Владимирович (RU), ООО АТГ Сервис Ген (RU), № 2005128650/13 15.09.2005 Опубликовано: 20.03.2007	Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов путем выявления нуклеиновых кислот гельминтов, их фрагментов, яиц и личинок в различных биологических материалах и объектах окружающей среды с помощью молекулярно-генетических методов	Состояние делопроизводства: нет данных
	РФ, патент № 220255 МПК G07F5/02 G01N33/53 G01N33/72	Пролинкс, ИНК. (US) № 96117248/04 27.01.1995 Опубликовано: 27.11.1998	Биоконъюгационные комплексы, способы их получения (варианты), фенилборнокислые комплексообразующие реагенты, фенилборнокислые поперечно-сшивающие реагенты, набор средств или система, способ выделения требуемой популяции клеток	Прекратил действие
	РФ, заявка на изобретение №№ 2004118181 МПК С08F126/10 С01В31/00	Институт высокомолекулярных соединений Российской Академии наук (RU), № 2004118181/04 15.06.2004 Опубликовано: 10.01.2006	Водорастворимые комплексы фуллерена С70 с поли-N-виниламидами и способ получения этих компонентов	Состояние делопроизводства: нет данных
	РФ, патент № 2022019 МПК С12Р7/64 С12N1/14	Институт микробиологии АН СССР, Московская медицинская академия им. И. М. Сеченова, №4952536/13 28.06.1991 Опубликовано: 30.10.1994	Способ получения комплекса биологически активных липидов	Прекратил действие
	РФ, патент № 1568310 МПК А631К35/78	Всесоюзный научно-исследовательский институт химии и технологии лекарственных	Способ получения комплекса биологически активных водорастворимых веществ из	Прекратил действие

		средств, №4445110/14 20.06.1988 Опубликовано: 30.04.1995	растительного сырья	
	РФ, патент № 2379296 МПК C07D239/46 C07D239/50 A61K31/505 A61P33/14 A61D7/00	Новартис АГ (CH)	Применение пиримидиновых соединений для получения антипаразитных средств	Прекратил действие, но может быть восстановлен
	РФ, патент № 2464560 МПК G01N33/48	Государственное научное учреждение Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина (RU), №2011144518/15 03.11.2011 Опубликовано: 20.10.2012	Способ прижизненной дифференциальной диагностики зооноза <i>Trichocephalus trichiurus</i> и <i>Trichocephalus suis</i> по микроструктуре яиц	Прекратил действие, но может быть восстановлен
	РФ, патент № 2011379 МПК A61K31/00	Моисеев Олег Николаевич (RU), № 4919218/15 25.01.1991 Опубликовано: 30.04.1994	Способ лечения инвазированных ран животных	Прекратил действие
Методы и приборы гидроакустической съемки внутренних водоемов различного типа с целью оценки численности рыб	РФ, патент №2134432 МПК G01S015/00, G01S3/86	Государственное предприятие конструкторское бюро «СПЕЦВУЗАВТОМАТИКА», №97116972/09, 16.10.1997 Опубликовано: 10.08.1999	Способ акустического мониторинга изменчивости параметров морских акваторий	Прекратил действие
	РФ, заявка на изобретение №2012119438 МПК G01V1/38	ФБГУ «Специальное конструкторское бюро средств автоматизации морских исследований Дальневосточного отделения Российской академии наук» (RU), №2012119438/28 11.05.2012 Опубликовано: 20.11.2013	Автономный комплекс сейсмоакустического и гидрофизического мониторинга морских акваторий	Экспертиза завершена

	РФ, заявка на изобретение № 20131110917 МПК G01W1/04	ФБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» (RU), № 20131110917/28, 12.03.2013 Опубликовано: 20.09.2014	Автоматизированный беспилотный комплекс для экологического мониторинга	Экспертиза завершена
	РФ, патент № 2513630 МПК G01N24/08	Зверев Сергей Борисович (RU), Жуков Юрий Николаевич (RU), Чернявец Владимир Васильевич (RU), Жильцов Николай Николаевич (RU), Катенин Владимир Александрович (RU), №2012156333/28, 24.12.2012 Опубликовано: 20.04.2014	Способ геохимической разведки для геоэкологического мониторинга морских нефтегазоносных акваторий	Действует
	РФ, заявка на изобретение № 2014115130 МПК G01V11/00 G01N33/00	Общество с ограниченной ответственностью «Ситекрим» (RU), № 2014115130/28, 15.04.2014 Опубликовано: 10.08.2014	Мобильная система комплексного мониторинга акваторий и способ мониторинга акваторий	Экспертиза по существу
	РФ, заявка на изобретение № 2007102028 МПК G01S3/80	Федеральное государственное унитарное предприятие Московское Орден Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени Конструкторское бюро «Электрон» (RU), № 2007102028/28 20.07.2007 Опубликовано: 27.01.2009	Гидродинамический способ контроля внутренних водоемов морских акваторий	Экспертиза завершена
	РФ, патент №2477498 МПК G01V1/00 G01S15/88	Учреждение Российской академии наук Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН (RU), № 2011148208/28 25.11.2011 Опубликовано: 10.03.2013	Метод мониторинга вертикального распределения скорости звука в условиях мелководных акваторий	Действует

	РФ, патент № 2096247 МПК В63В22/06	Центральный научно-исследовательский институт «Гидроприбор» (RU), № 94017168/11 10.05.1994 Опубликовано: 20.11.1997	Автономная позиционная станция для зондирования водной среды по глубине, способ определения параметров водной среды этой станцией и способ передачи ею измеренных параметров	Прекратил действие
	РФ, патент №2010456 МПК H04R1/44	Научно-производственное объединение «Всесоюзный научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» » (RU), № 5059552/10 25.03.1992 Опубликовано: 30.03.1994	Способ измерения уровня звукового давления гидроакустического источника в естественном водоеме и излучатель опорных сигналов для его осуществления	Прекратил действие
	РФ, заявка на изобретение № 2010148968 МПК G01S15/00	Смолин Владимир Максимович (RU), № 2010148968/28 30.11.2010 Опубликовано: 10.06.2013	Способ съемки рельефа дна акватории с движущегося судна многолучевым эхолотом с вертикальным зондированием гидроакустическими сигналами поверхности дна и многолучевой эхолот с вертикальным зондированием гидроакустическими сигналами поверхности дна акватории для его осуществления	Экспертиза завершена
	РФ, патент № 2522821 G01S17/00	Авандеева Ольга Петровна (RU), Баренбойм Григорий Матвеевич (RU), Борисов Владимир Михайлович (RU), Данилов-Данильян Виктор Иванович (RU), Савека Александр Юрьевич (RU), Христофоров Олег Борисович (RU),	Система обнаружения и мониторинга загрязнений морского нефтегазового промысла	Действует



АННОТАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Предмет поиска (объект исследования, его составные части)	Название изобретения (полезной модели, промышленного образца)	Аннотация
Мониторинг численности и состояния природных популяций	Способ биологического мониторинга окружающей среды и система для его осуществления	Группа изобретений относится к области охраны окружающей среды и может быть использована для оценки качества воды, донных отложений, воздуха и почвы. Способ биологического мониторинга включает размещение животного с датчиком его физиологической активности в контролируемой среде, его освещение в соответствии с суточным циклом смены дня и ночи, формирование датчиком электрического сигнала физиологической активности тестируемого животного, его усиление и аналого-цифровое преобразование его мгновенных значений, определение статистической характеристики выборки значений параметра электрического сигнала, ее сравнение с пороговым значением и формирование сигнала экологической опасности на основании результата сравнения. Способ предусматривает также определение значений моментов времени изменений физиологической активности тестируемого животного в соответствии с суточным циклом смены дня и ночи, определение модулей разностей текущих и полученных ранее значений указанных моментов времени и принятие решения о замене тестируемого животного при превышении полученным модулем разности порогового значения. Система содержит компьютер, датчик физиологической активности тестируемого животного, усилитель, аналого-цифровой преобразователь и осветитель, установленный с возможностью освещения тестируемого животного и подключенный к выходу компьютера с обеспечением возможности его включения и выключения. Группа изобретений обеспечивает снижение вероятности ложной тревоги и пропуска сигнала экологической опасности. 2 н. и 11 з.п. ф-лы, 2 ил.

	<p>Способ ведения комплексного мониторинга природных сред и система для его осуществления</p>	<p>Патентуется способ ведения комплексного мониторинга природных сред, включающий сбор информации о состоянии природной среды, дистанционными методами с помощью летательных аппаратов, передачу данных и их обработку в стационарном центре обработки информации, отличающийся тем, что одновременно с дистанционными методами используют контактные методы измерения параметров природных сред, пробоотбор и лабораторный анализ проб, причем регламент ведения мониторинга изменяют автоматически на основании результатов обработки данных. Система для комплексного мониторинга природных сред, содержащая летательные аппараты, оснащенные аппаратурой для сбора информации о состоянии природной среды дистанционными методами и аппаратурой радиосвязи для передачи и приема информации, и стационарный центр обработки данных, отличающаяся тем, что в нее дополнительно введены мобильные наземные пункты контроля, оснащенные средствами пробоотбора, средствами экспресс контроля параметров природных сред, средствами дистанционных наблюдений и средствами связи, автоматические посты контроля параметров водных сред погружного типа, автоматические береговые посты, экспресс-анализа природных вод, а в качестве летательного аппарата использован вертолет, дополнительно оснащенный средствами для измерения параметров природной среды контактными методами.</p>
	<p>Мобильная система комплексного мониторинга акваторий и способ мониторинга акваторий</p>	<p>Способ мониторинга акваторий, включающий размещение на дне исследуемой акватории носителей устройств регистрации параметров водной среды (РПВ), измерение параметров водной среды устройствами РПВ, передачу данных измерений по каналам связи с устройств РПВ на локальный контрольный пункт (ЛКП) и дальнейшую трансляцию по линиям радиосвязи данных измерений с ЛКП на центральный контрольный пункт (ЦКП) для обработки и анализа всей совокупности данных измерений, отличающийся тем, что в качестве носителей устройств РПВ используют автономные донные станции (АДС), в качестве ЛКП используют, по меньшей мере, один мобильный автономный необитаемый подводный аппарат (АНПА), АДС и мобильный АНПА оснащают приемопередатчиками и радиомодемами для беспроводного радиобмена командами и данными между АДС и мобильным АНПА, а АДС снабжают гидроакустическими маяками-ответчиками и формируют гидроакустическую систему навигации мобильного АНПА.</p>

	<p>Способ биологического мониторинга окружающей среды (варианты) и система для его осуществления</p>	<p>Способ включает размещение тестируемого беспозвоночного в контролируемой среде, облучение его инфракрасным оптическим излучением с помощью передающего оптического волокна с выходным торцом, расположенным на его жестком наружном покрове в области расположения его сердца, и источника оптического излучения, находящегося в оптическом контакте с входным торцом передающего оптического волокна. Прием отраженного оптического излучения осуществляют с помощью приемного оптического волокна с входным торцом, расположенным на жестком наружном покрове тестируемого беспозвоночного в области расположения его сердца. Преобразование его в электрический сигнал осуществляют с помощью приемника оптического излучения, находящегося в оптическом контакте с выходным торцом приемного оптического волокна. Полученный сигнал преобразовывают в цифровые коды, вводят их в компьютер, производят цифровую фильтрацию кодов, согласованную с формой и частотой сигнала. Проводят определение и запоминание выборки значений периода электрического сигнала. Варианты способа определяют выборочную дисперсию или среднее арифметическое модулей разности каждых двух соседних по времени получения выборочных значений периода электрического сигнала и формируют сигнал экологической опасности при превышении пороговым значением выборочной дисперсии значений периода электрического сигнала или среднего арифметического модулей разности каждых двух соседних по времени получения выборочных значений периода электрического сигнала. Система содержит компьютер и по меньшей мере один формирователь цифрового сигнала кардиологической активности. Формирователь содержит последовательно соединенные датчик кардиологической активности, передающее и приемное оптические волокна, источник оптического излучения и приемник оптического излучения, усилитель и аналого-цифровой преобразователь, подключенный выходом к входу компьютера. Датчик кардиологической активности включает корпус с элементом установки на теле тестируемого беспозвоночного с жестким наружным покровом. Входной торец передающего оптического волокна и выходной торец приемного оптического волокна установлены с возможностью оптического контакта соответственно с источником оптического излучения и с приемником оптического излучения. Выходной торец передающего оптического волокна и входной торец приемного оптического волокна обращены в одну</p>
--	--	---

		<p>сторону и установлены в корпусе на расстоянии, удовлетворяющем неравенству $(d2P)0,07-2,2(1/(d2P))0,02 R (d2P)0,07+2,2(1/(d2P))0,02$, где R - расстояние между выходным торцом передающего оптического волокна и входным торцом приемного оптического волокна, мм; P - мощность источника оптического излучения, мВт; d - диаметр передающего оптического волокна или приемного оптического волокна, мкм. Изобретение обеспечивает повышение достоверности контроля окружающей среды, расширение функциональных возможностей, а также снижение стоимости и упрощение эксплуатации системы биологического мониторинга окружающей среды. 3 н. и 16 з.п. ф-лы, 4 ил.</p>
	<p>Способ биологического мониторинга на основе биоиндикации</p>	<p>Изобретение относится к области экологии. Способ биологического мониторинга на основе биоиндикации предусматривает отбор проб водных животных, установление их численности, биомассы, видового разнообразия, границ распределения и регистрацию функциональных параметров организма, а также основных гидрологических и гидрохимических показателей, определение на их основе пространственных и временных трендов изменения индикаторных биологических параметров в градиенте экологических факторов. Биомониторинг осуществляется непрерывно посредством многоуровневой биоиндикации, с использованием нескольких уровней организации биологических систем и измерением индикаторных параметров с различной дискретностью. При этом результаты оперативной биоиндикации по физиологическим и поведенческим реакциям организма в природных условиях характеризуют изменения состояния среды в интервале от 1 часа до 6 месяцев, краткосрочной биоиндикации - по параметрам популяций отдельных видов - характеризуют диапазон от 0,5 года до 3 лет, многолетней биоиндикации на уровне сообществ оценивают изменения с интервалом 3 и более лет, оценка изменений среды осуществляется путем сравнения с фоновыми и референтными трендами индикаторных параметров. Причем обнаружение достоверных различий индикаторных параметров более чем на 30% относительно референтных трендов свидетельствует об устойчивом изменении состояния среды. 6 табл., 1 ил.</p>
	<p>Способ биоиндикации среды</p>	<p>Изобретение относится к экологии, а именно к мониторингу характеристик различных сред экосистем методами биоиндикации, и может быть использовано для получения информации о влиянии антропогенного фактора на биоты. Способ биоиндикации включает извлечение из изучаемой среды всех возможных видов</p>

		<p>популяций половозрелых клопов-солдатики, определение частоты встречаемости в каждой популяции, извлеченной из изучаемой среды, вариации П1 меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатика. В случае установления частоты встречаемости вариации П1 не менее 70% изучаемую среду относят к первому классу качества со слабым антропогенным влиянием; в случае установления частоты встречаемости вариации П1 от 40 до 70% изучаемую среду относят ко второму классу качества со средним антропогенным влиянием; в случае установления частоты встречаемости вариации П1 не более 40% изучаемую среду относят к третьему классу качества с сильным антропогенным влиянием. Способ может быть использован как экспресс-метод при разовом обследовании и для проведения мониторинга сред и характеризуется простотой и кратковременностью выборки популяций биоиндикаторов. 6 ил.</p>
	<p>Способ для мониторинга промысловой акватории</p>	<p>Изобретение относится к способам мониторинга промысловой акватории. Способ включает выбор места и времени установки орудия лова, постановку орудия лова, обеспечивающего проход рыбы через определенное сечение, его выборку через определенное время и определение численности объекта лова. В качестве орудия лова используют ловушки каскадного порядка, обеспечивающие лов объектов, перемещающихся в конкретном направлении, а в качестве определенного сечения берут площадь облова ловушек каскадного порядка, оказывающуюся в зоне перемещения объекта лова. Постановку орудия лова осуществляют между местами нагула и зимовки объекта лова путем пересечения порядками каскадных ловушек предполагаемого местонахождения потоков миграции объекта лова в определенный период времени. Траекторию потоков определяют сравнением результатов улова, полученных при виртуальной постановке порядков каскадных ловушек и реальной постановке порядков каскадных ловушек на промысловой акватории, совпадающей по местонахождению с реальной постановкой. Постановку порядков каскадных ловушек осуществляют в три этапа: на первом этапе ловушки каскадного порядка располагают последовательно в систему "ловушка - направляющее крыло - ловушка" в одну линию под углом, равным курсу судна, устанавливающего порядок каскадных ловушек, на втором этапе - ловушки каскадного порядка располагают в направлении, в котором располагались наиболее уловистые порядки каскадных ловушек, выявленные на первом этапе, на третьем этапе - ловушки каскадного порядка располагают с</p>

		<p>учетом степени наполнения ловушек каскадного порядка внутри каждого порядка, определенной на втором этапе. Изобретение позволяет с минимальными затратами прогнозировать улов в определенное время и в определенном месте без необходимости сбора дополнительной информации. 4 ил.</p>
	<p>Способ экологического мониторинга и система для его реализации</p>	<p>Способ экологического мониторинга, заключающийся в обзоре трубопровода трассоискателем путем облета на вертолете, одновременном сканировании трубопровода съюстированными тепловизионным и телевизионным датчиками и совместной цифровой фильтрации сигналов радиолокаторов, тепловизионного и телевизионного датчиков, при этом в качестве трассоискателя используют четыре радиолокатора разных длин волн, приемопередающие антенны четырех радиолокаторов размещают на концах лопастей несущего винта вертолета, принятые ими сигналы обрабатывают по алгоритму синтезированной апертуры, а о месте утечки жидкости или газа из трубопровода судят по локальному понижению температуры, зарегистрированному тепловизионным датчиком, и информации, полученной радиолокаторами и телевизионным датчиком, при этом о глубине залегания трубопровода судят по цвету его изображения на экране индикатора, одновременно принимают сигналы источника радиоизлучений экологического или стихийного бедствия на пять антенн, четыре из которых являются приемопередающими и размещены на концах лопастей несущего винта вертолета, над втулкой которого помещают пятую приемную антенну измерительного канала, общую для четырех пеленгационных каналов, расположенных в азимутальной и угломестной плоскостях, по два на каждую плоскость, и подключенных к приемопередающим антеннам соответственно, преобразуют принимаемые сигналы по частоте с использованием частоты Γ_1 первого гетеродина, которую изменяют по пилообразному закону в заданном диапазоне частот для поиска и обнаружения в этом диапазоне сигналов источника радиоизлучений экологического или стихийного бедствия, выделяют напряжения первой промежуточной частоты, в случае обнаружения сигнала источника радиоизлучений экологического или стихийного бедствия прекращают перестройку частоты Γ_1 первого гетеродина на время, необходимое для анализа параметров обнаруженного сигнала и их регистрации, повторно преобразуют напряжение первой промежуточной частоты измерительного канала по частоте и использованием стабильной частоты Γ_2 второго гетеродина, анализируют и</p>

		<p>регистрируют основные параметры обнаруженного сигнала, перемножают напряжение второй промежуточной частоты измерительного канала с напряжениями первой промежуточной частоты пеленгационных каналов, выделяют фазомодулированные напряжения на стабильной частоте Г2 второго гетеродина, перемножают фазомодулированные напряжения в каждой плоскости между собой, выделяют низкочастотные напряжения на частоте вращения винта вертолета, точно, но неоднозначно измеряют азимут и угол места источника радиоизлучений экологического или стихийного бедствия с использованием напряжения опорного генератора на частоте, в каждой плоскости осуществляют автокорреляционную обработку фазомодулированных напряжений, грубо, но однозначно измеряют азимут и угол места источника радиоизлучений экологического или стихийного бедствия, регистрируют и обрабатывают измеренные значения азимута и угла места, отличающийся тем что формируют из зарегистрированной информации аналоговое и цифровое сообщения, скремблируют их, аналоговым скремблированным сообщением модулируют по амплитуде высокочастотное колебание, формируют сигнал с амплитудной модуляцией, манипулируют его по фазе скремблированным цифровым сообщением, формируют сложный сигнал с комбинированной амплитудной модуляцией и фазовой манипуляцией, усиливают его по мощности, излучают в эфир, улавливают его на наземном пункте экологического контроля, усиливают по напряжению, преобразуют по частоте и использованием напряжения гетеродина, частоту которого периодически перестраивают в заданном диапазоне частот, выделяют напряжение промежуточной частоты, удваивают его фазу, измеряют ширину спектра напряжения промежуточной частоты и его второй гармоники, сравнивают их между собой и в случае значительного их отличия принимают решение об обнаружении сложного сигнала с комбинированной амплитудной модуляцией и фазовой манипуляцией и разрешают дальнейшую его обработку, ограничивают по амплитуде обнаруженный сложный сигнал с комбинированной модуляцией и фазовой манипуляцией, формируют сигнал с фазовой манипуляцией, используют его в качестве опорного напряжения для синхронного детектирования сигнала с амплитудной модуляцией, выделяют первое низкочастотное напряжение, дескремблируют его, формируют низкочастотное напряжение, пропорциональное аналоговой модулирующей функции,</p>
--	--	---

		<p>регистрируют и анализируют его, выделяют вторую гармонику напряжения промежуточной частоты, ограничивают ее по амплитуде, делят по фазе на два, выделяют гармоническое напряжение, используют его в качестве опорного напряжения для фазового детектирования сигнала с фазовой манипуляцией, выделяют второе низкочастотное напряжение, дескремблируют его, формируют низкочастотное напряжение, пропорциональное модулирующему коду, регистрируют и анализируют его.</p>
	<p>Способ оценки загрязнения окружающей среды</p>	<p>Изобретение относится к мониторингу экосистем методами биоиндикации и может быть применено для оценки уровня антропогенного влияния на окружающую среду, а также выявления создаваемых синергических биологических эффектов поллютантов в окружающей человека среде. Способ заключается в извлечении из изучаемой среды животных-биоиндикаторов - <i>Elasmucha grisea</i>. С последующим проведением анализа морфологических признаков по частоте асимметричного проявления признаков с правой и левой стороны животных-биоиндикаторов. Вычислением частоты асимметричного проявления признака по формуле $ЧАП = (ЧАО/М) \cdot 100\%$, где ЧАО - число асимметричных особей, N - общее число проанализированных особей, причем если величина частоты ассимметричного проявления признака менее 0,20, то уровень стрессирующего воздействия соответствует допустимому, если находится в интервале от 0,21 до 0,30 - низкому, в интервале от 0,31 до 0,40 - среднему, в интервале от 0,41 до 0,50 - высокому, более 0,51 очень высокому. Изобретение позволяет проводить оценку загрязнения окружающей среды почти во всех природных поясах, а также в населенных пунктах, т.е. является более универсальным. 1 з.п. ф-лы, 5 ил</p>
<p>Разведение, выращивание, реабилитация и реинтродукция редких видов животных.</p>	<p>Способ улучшения среды обитания растительных и животных сообществ</p>	<p>Изобретение относится к климатологии, сельскому и лесному хозяйству, экологии и охране природы. Преимущественная область применения - защитное лесоразведение. Для создания насаждений отводят территорию в плане по форме круга, эллипса, сечения параболоида вращения или же по форме круглого, эллипсного либо параболического кольца. Однопородные полукустарники, кустарники и деревья размещают на одной из концентрически расположенных лент. Чередование различных пород производят - в направлении по кольцу - для пород, одинаковых по высоте к спелому возрасту, в соответствии со светолюбием и теневыносливостью; - в направлении от периферии к центру пород, разных по</p>

		<p>высоте к спелому возрасту, самые низкорослые полукустарники размещают в периферии, а высокорослые деревья - в центре. Пахотные сельскохозяйственные угодья размещают как внутри кольца, так и снаружи его. Под многолетние высокостебельные травы отводят участки, расположенные по границам между лесными и пахотными сельскохозяйственными угодьями. В центре и/или вокруг насаждений размещают водоемы, при этом расстояния между водоемами предусматривают не более удвоенной дальности полета птиц на кормежку во время гнездования, то есть не более 600 - 800 м.</p>
Способ разведения и выращивания животных, птиц и водных живых организмов		<p>Изобретение относится к животноводству, к способам разведения и выращивания животных и птиц и может быть использовано в марикультуре для разведения рыб, устриц, раков, омаров, губок, жемчужниц и т.п. Для повышения жизнестойкости биологических объектов, их продуктивности, питательной ценности продуктов животноводства, птицеводства и марикультуры на биологические объекты, и/или среду их пребывания, и/или корм и питьевую воду воздействуют модулированными энергетическими потенциалами в виде череды энергоимпульсов в определенной последовательности, например X, 14X, 11X, 28X, 23X и т.д., которые приводят энергетическую систему объекта в гармоничное состояние, что позволяет системе функционировать в оптимальном режиме и полностью раскрыть генные потенциалы объекта.</p>
Способ разведения и выращивания Азово-Черноморской шемаи		<p>Способ разведения и выращивания азово-черноморской шемаи, включающий заготовку производителей, их гормональное стимулирование, инкубацию икры, выдерживание эмбрионов в рыбоводных емкостях до перехода на экзогенное питание с последующей пересадкой в пруды с подготовленной естественной кормовой базой путем внесения азотно-фосфорно-калийных удобрений в соотношении 5: 2, 5:1 соответственно, при этом плотность посадки составляет 1-6 млн. шт/га, пересадку личинок в пруды осуществляют в два этапа с интервалом 7-10 дней и выращивают в монокультуре, отличающийся тем, что производителей заготавливают осенью и выдерживают в зимовалах до наступления нерестовых температур, гормональное стимулирование производителей осуществляют гипофизом сазана или леща в дозах 6-7 мг/кг, выращивание личинок шемаи в прудах осуществляют в поликультуре с рыбцом, при этом соотношение рыбец : шемаи составляет 1,5: 1,0.</p>

	Устройства для выращивания, содержания и вылова рыбы	Изобретение относится к озерному рыбоводству и может быть использовано при однолетнем и многолетнем выращивании рыбы в мелководных заморных водоемах глубиной до 1 - 2 м. Цель: повышение эффективности работы устройства и расширение области его применения. Устройство состоит из нагульного мелководного заморного водоема, глубокого зимовала, одного или двух каналов с перегородками, аэратора-потокообразователя, неводной тони и ветроагрегата.
	Способ выращивания рыбы в мелководных заморных озерах с применением глубокого водоема-спутника	Способ выращивания рыбы в мелководных заморных озерах с применением глубокого водоема-спутника, включающий зарыбление озера и водоема-спутника на однолетний или многолетний нагул, аэрацию воды, концентрацию, сохранение и вылов товарной рыбы, отличающийся тем, что дополнительно к рыбам, выращиваемым в озере методом пастбищного нагула, основанном на использовании возобновляемой кормовой базы, выращивают холоднолюбивых рыб индустриальным методом в водоеме-спутнике.
	Способ выращивания молоди осетровых рыб	Способ выращивания молоди осетровых рыб, предусматривающий выдерживание предличинок, перевод их на смешанное питание, подращивание до запланированной массы в бассейнах, пересаживание личинок в пруды и выращивание молоди, отличающийся тем, что выдерживание предличинок осуществляют при температуре 17-19°C для осетра и белуги и 21-23°C для севрюги, перевод личинок на смешанное питание осуществляют на 45 стадии развития предличинок, а при выращивании молоди в прудах в качестве корма дополнительно используют покоящиеся яйца коловраток, которые вносят после агроулучшающих мероприятий до заливки пруда водой по сухому ложу вдоль береговой линии из расчета не менее 50 мг/м ² ложа.
	Способ воспроизводства и выращивания осетровых рыб	Изобретение относится к рыбоводству, а именно к способам выращивания и воспроизводства осетровых рыб. Способ включает содержание половозрелых производителей рыб в бассейнах с оптимальным гидрохимическим, кислородным, температурным режимами обитания, кормление, преднерестовое содержание производителей, получение икры и личинок. В период преднерестового содержания в бассейн с производителями добавляют биологически активный препарат в количестве 0,05-5 мл/л, выдерживают в течение 1-4 ч в условиях оксигенации, затем устанавливают водообмен со скоростью 10-30 л/мин, обрабатывают 3-5 раз перед отбором половых продуктов. Обесклеивание оплодотворенной икры проводят с однократным добавлением того же

		<p>биологически активного препарата при концентрации 0,01-0,1% в течение 1 часа, затем обрабатывают личинку в первые сутки от выклева и перед переходом ее на активное питание, до момента выпуска в выростные водоемы молодь кормят с добавлением в корм биологически активного препарата в количестве 10-20 мл/кг. В качестве биологически активного препарата берут минеральную воду с общей минерализацией 2-4 г/дм³ и с содержанием катионов кальция 30-150 мг/дм³, магния 390-450 мг/дм³, калия 50-70 мг/дм³, натрия 10200-5320 мг/дм³, железа 11-57 мг/дм³, селена <1 мг/дм³, меди 1-3 мг/дм³, анион-сульфатов <50 мг/дм³. Обеспечивается получение жизнестойкого потомства, сохранение маточного стада и повышение эффективности воспроизводства таких ценных видов рыб как осетровые.</p>
	Устройство для выращивания, содержания и вылова рыб	<p>Изобретение относится к озерному рыбоводству и может быть использовано при однолетнем и многолетнем выращивании рыбы в мелководных заморных водоемах глубиной до 1 - 2 м. Цель: повышение эффективности работы устройства и расширение области его применения. Устройство состоит из нагульного мелководного заморного водоема, глубокого зимовала, одного или двух каналов с перегородками, аэратора-потокообразователя, неводной тони и ветроагрегата.</p>
	Способ выращивания рыб в замкнутых водоемах	<p>Способ выращивания рыбы в замкнутых водоемах, включающий подготовку водоема к заливанию, заполнение его водой, посадку мальков, кормление рыбы, контроль и регулирование в процессе выращивания гидрохимического режима в водоеме, отличающийся тем, что перед заливом по сухому ложу водоема вносят природный цеолит в количестве не менее 100 кг/га, а в процессе выращивания рыбы требуемый гидрохимический режим в водоеме поддерживают путем внесения природного цеолита в воду в количестве (100-150) n кг/га, где n - глубина водоема, и в зависимости от концентрации в воде аммония, аммиака и тяжелых металлов.</p>
	Способ сохранения редких и исчезающих пород животных	<p>Способ сохранения редких и исчезающих пород животных, включающий создание генофондных хозяйств и использование генофондного банка спермы, эмбрионов и яйцеклеток от малочисленного стада животных в 100-200 голов, отличающийся тем, что создают микролинии, закладывают в банк сперму производителей 4 групп (А, В С, D) по 12 голов в каждой, которой путем ее ротации осеменяют маток 12 групп по 10-15 в каждой, после завершения через 7 поколений цикла использования спермы производителей одной группы оставляют одного</p>

		продолжателя в каждой из 12 микролиний, спермой которого осеменяют маток после завершения через 28 поколений полного цикла использования всех родоначальников исходных микролиний, начинают новый цикл, в котором используют производителей-продолжателей микролиний.
Предупреждение инвазий возбудителей опасных зоонозов. Супрамолекулярные комплексы для производства антипаразитивных фармацевтических средств	Способ выявления личинок гельминтов в мышцах животных, пресноводной и морской рыбы	Способ выявления личинок гельминтов в мышечной ткани животных, пресноводной и морской рыбы, который включает отделение мышечной ткани, измельчение массы мышц, изготовление искусственного желудочного сока (ИЖС), переваривание мышц в ИЖС, выдерживание этой смеси, отделение осадка из смеси и исследование его на наличие личинок гельминтов, который отличается тем, что готовят ИЖС путем растворения в соответствующем объеме (0,01-10,0 л) воды с температурой $+42\pm 2^\circ\text{C}$ соответствующего количества (0,01-100,0 г) сухого порошка - смеси пепсина с активностью не ниже 1:1000 и модификатора, исследование отобранных проб проводят индивидуально от каждой туши животного, пресноводной и морской рыбы, или групповым методом, объединяя образцы проб от нескольких туш животных, пресноводной, морской рыбы, смешивают измельченную массу (фарш) мышц исследуемого животного, рыбы с ИЖС, и выдерживают 30 мин при температуре $+42\pm 2^\circ\text{C}$ на магнитной мешалке с подогревом, и проводят микроскопические исследования на наличие личинок гельминтов.
	Способ диагностики гельминтоза	Способ диагностики гельминтоза, отличающийся тем, что в моче исследуют продукты обмена аскарид, например муравьиную, капроновую и пропионовую кислоты, методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и по увеличению их содержания диагностируют наличие аскарид.
	Способ диагностики гельминтоза	Использование: в ветеринарии для выявления больных животных. Сущность изобретения: заключается в смешении фекалий с флотационной жидкостью с последующей фильтрацией и микроскопированием взвеси. В качестве флотационной жидкости используют насыщенный раствор хлорида натрия и аммиачной селитры, взятые в соотношении 1 : 1, плотностью 1,242. При этом перед микроскопированием добавляют 30%-ный раствор глицерина.
	Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов путем выявления нуклеиновых кислот гельминтов,	Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов в различных биологических материалах, полученных от человека и животных, и объектах окружающей среды, отличающийся тем, что выявляются и анализируются нуклеиновые кислоты (ДНК и/или РНК) гельминтов, их

	<p>их фрагментов, яиц и личинок в различных биологических материалах и объектах окружающей среды с помощью молекулярно-генетических методов</p>	<p>фрагментов, яиц и личинок (без предварительного обогащения материала или с предварительным обогащением) с помощью молекулярно-генетических методов.</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется полимеразная цепная реакция (ПНР или PCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется гнездовая ПЦР (nested PCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется мультиплексная ПЦР (множественная ПЦР или multiplex PCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется количественная полимеразная цепная реакция (ПЦР в реальном времени или Real-time PCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется полимеразная цепная реакция с "горячим стартом" (Hot-start PCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется лигазная цепная реакция (ЛЦР или LCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется мультиплексная лигазная цепная реакция (мультиплексная ЛЦР или multiplex LCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используется обратная транскриптазная полимеразная цепная реакция (ОТ ПЦР или RT PCR).</p> <p>Способ диагностики и дифференциальной диагностики гельминтозов по п.1, отличающийся тем, что в качестве молекулярно-генетического метода используются различные виды гибридизации, включая гибридизацию на</p>
--	---	---

		<p>мембранах (Саузерн (Southern) гибридизация, Нозерн (Nosern) гибридизация, Дот-блот) и гибридизацию с помощью чиповых технологий (Microarray), в которых используются устройства, несущие более одного специфического зонда для гибридизации с исследуемыми нуклеиновыми кислотами.</p>
	<p>Биоконъюгационные комплексы, способы их получения (варианты), фенолборноокислые комплексообразующие реагенты, фенолборноокислые поперечно-сшивающие реагенты, набор средств или система, способ выделения требуемой популяции клеток</p>	<p>Изобретение относится к группе новых биоконъюгационных комплексов общей формулы А $BAS-L-Bc-L'-(Bc'-L'')_n-BAS'$, где BAS, BAS', BAS''- биоактивные ингредиенты, которые могут быть как одинаковыми, так и различными; Bc и Bc' - комплексы фенолборной кислоты; L, L', L'' - линкеры; n = 0 или 1, трем способам их получения, промежуточным продуктам, используемым в их синтезе и представляющим собой фенолборноокислые комплексообразующие реагенты и фенолборноокислые поперечно-сшивающие реагенты, способу выделения требуемой популяции клеток, а также набору или системе, содержащей биоконъюгат А, для выделения требуемой популяции клеток. 8 с. и 1 з.п. ф-лы.</p>
	<p>Водорастворимые комплексы фуллерена C70 с поли-N-виниламидами и способ получения этих компонентов</p>	<p>Изобретение относится к области получения заменителя плазмы крови человека.</p> <p>Известен способ получения поливинилпирролидона, применяемого в качестве заменителя плазмы крови [Радиационная химия. Под ред. Г.Моллера. М., «Госатомиздат», 1963; Кирш Ю.Э. Поли-N-винилпирролидон и другие поли-N-виниламиды. М., «Наука», 1998], путем гомополимеризации 30-60%-ного водного раствора N-винилпирролидона при температуре 50-80°C под действием 0,05-2,5%-ной перекиси водорода в присутствии аммиака, причем половина раствора мономера добавлялась в начале процесса, а вторая его часть добавлялась постепенно в течение 2-3 часов. Выделение полимера производится в распылительной или барабанной сушилке. Высушенный полимер очищается от примесей остатков мономера экстракцией органическим растворителем.</p> <p>Таким образом, получается поливинилпирролидон с широким молекулярно-массовым распределением (ММР), молекулярная масса (ММ) 340-50 тысяч. Широкое ММР затрудняет применение полимера для медицинских целей, так как низкомолекулярные продукты являются токсичными, а высокомолекулярные, с ММ более 12000, - трудно выводятся из организма.</p>

	Способ получения комплекса биологически активных липидов	Использование: биотехнология, микробный синтез фармакологически активных веществ. Сущность изобретения: получение комплекса липидов, содержащих -линоленовую кислоту. Способ предусматривает выращивание гриба <i>Mucor lusitanicus</i> ИНМИ при глубинном культивировании в условиях непрерывной аэрации на питательной среде, содержащей углеводородный источник углерода и неорганический источник азота. Среда дополнительно содержит, г/л: ацетат натрия 3 - 5; $KMnO_4$ 0,015 - 0,030; $CuSO_4 \cdot 7H_2O$ 0,01 - 0,0001; витамин В 0,002, выращивание ведут при pH 4,5 - 5,5. За 72 ч на 100 г использованной глюкозы синтезируется 12 г липидов, которые содержат 28% -линоленовой кислоты от суммы жирных кислот и 6500 мкг каротиноидов на 1 г липидов. 1 табл.
	Способ получения комплекса биологически активных водорастворимых веществ из растительного сырья	Изобретение относится к медицине, а именно к химико-фармацевтической промышленности, и касается получения биологически активных соединений из лекарственного растительного сырья. Целью изобретения является повышение выхода целевого продукта и сокращение времени способа. Способ осуществляется посредством последовательной экстракции плодов перца стручкового однолетнего <i> Capsicum annuum L.</i> 100%-ным, 90%-ным ацетоном и водой при соотношении сырье - экстрагент соответственно 1 : (2,5 - 3,0), 1 : (3,5 - 4,0) и 1 : (2,0 - 3,0), сгущения, отстаивания, разделения на липофильную и гидрофильную фракции, очистки гидрофильной фракции смесью этилацетат - этанол (9 : 1) при соотношении 3 : 1 - 2 : 1 и повторного сгущения. Выход целевого продукта, полученного предлагаемым способом, увеличивается на 2% по сравнению с прототипом, а время сокращается в 2 раза.
	Применение пиримидиновых соединений для получения антипаразитных средств	Изобретение относится к способу борьбы с клещами у теплокровных животных, включающему введение указанному млекопитающему соединения формулы в которой R1 обозначает водород; R2 и R3 независимо друг от друга обозначают водород или формил; R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12 и R13 независимо друг от друга обозначают водород, галоген, нитрогруппу, C1-C2алкил или галогенC1-C2алкил; и X1 и X2 обозначают O. 4 з.п. ф-лы, 4 табл.
	Способ прижизненной дифференциальной диагностики зооноза <i>Trichocephalus trichiurus</i> и <i>Trichocephalus suis</i> по микроструктуре яиц	Изобретение относится к области ветеринарной медицины, а более конкретно к паразитологии (гельминтологии). Способ заключается в отборе яиц трихоцефал на предметное стекло, просветлении их в смеси 98,5% раствора глицерина плотностью 1,256 и 40%-ной молочной кислоты, взятых в соотношении 1:1, после чего яйца накрывают покровным стеклом и просматривают под микроскопом при

		<p>увеличениях 600, 1200 и 900 под иммерсией. Проводят определение микроструктурных отличий яиц и дифференцируют виды трихоцефал по следующим признакам: <i>Trichocephalus trichiurus</i> имеет высокие, тонкими шейками и широкими шапочками пробочки на полюсах яиц с острым концом; 1-я наружная прозрачная оболочка охватывает все яйцо и видна вблизи полюсов в виде прозрачного диска, либо на шапочках пробочек; шейки пробочек винтообразной формы и имеют 4 кольца; 3-е кольцо, считая от апикального конца, выпуклое, чем отличается от предыдущих 2-х колец; 4-е кольцо может быть прозрачным, или кератизированным: выполняет роль связующего звена между основанием шейки пробочек и 4-й оболочкой зародыша; на 2-й кератизированной оболочке видны шипики; на полюсах яиц имеются пластинчатые шипики различной конфигурации; <i>Trichocephalus suis</i> имеет с короткими шейками и шапочками и не выступающие над поверхностью яиц пробочки; на полюсах яиц 1-я прозрачная оболочка видна в виде фонтана полупрозрачных микроструктур, выходящих из яйца; шейки пробочек винтообразной формы с 4-мя кольцами; 4-е кольцо выпуклое - скрепляет основание шейки пробочек с внутренней оболочкой зародыша; имеет: на 2-й оболочке шипы, на пробочках пластинчатые шипики и стилет. Способ позволяет прижизненно дифференцировать трихоцефал до вида: зооноза <i>Trichocephalus (Trichuris) trichiurus</i> и <i>Trichocephalus suis</i> по микроструктуре яиц. 1 пр., 10 ил.</p>
	<p>Способ лечения инвазированных ран животных</p>	<p>Изобретение относится к ветеринарии, а именно к способам лечения ран животных, инвазированных личинками мясных мух. Цель изобретения - повышение эффективности способа. Поверхность раны однократно покрывается тонким слоем сухого порошка, содержащего следующие компоненты, мас. % : 80% -ный смачивающийся порошок хлорофоса 20 - 25; крахмал 15 - 20; мука 20 - 15; натрия бикарбонат 6 - 10; квасцы 0,5 - 1,5; новокаин 1,5 - 2,5; гипс строительный (алебастр) или тальк остальное. Данный белого цвета сыпучий аморфный порошок с запахом хлорофоса обладает хорошо выраженным губительным действием на личинки мясных мух, находящихся в ранах, хорошо выраженным обезболивающим действием, предотвращает в течение 3 - 5 сут отложение мясными мухами новых личинок на поверхности ранее инвазированных и свежих ран.</p>

<p>Методы и приборы гидроакустической съемки внутренних водоемов различного типа с целью оценки численности рыб</p>	<p>Способ акустического мониторинга изменчивости параметров морских акваторий</p>	<p>Изобретение относится к области гидроакустики и может быть использовано для создания локальных региональных и глобальных акустических систем долговременного контроля вдоль трасс распространения звука таких параметров морской среды, как средняя температура вод и ее изменчивость, проекции на трассу скорости течения, наличия на трассе гидрофизических неоднородностей, льда, движения рыбных скоплений, прохождения судов и т.п. Существо изобретения заключается в том, что в морской среде формируется акустическая приемно-излучающая трассовая схема. При этом принятый приемным элементом трассовой схемы сигнал подают на излучающую сторону трассы и нелинейно усиливают до появления автогенерации в трассовой схеме на одной из частот, определяемой гидрофизическими условиями на трассе распространения звука, затем измеряют частоту автогенерации в трассовой схеме и по ее значению судят об изменениях параметров морской среды. Режим автогенерации в трассовой схеме можно проводить в прямом и обратном направлениях для определения скорости течения. В трассовой схеме можно выделять требуемую группу лучей и на них возбуждать режим автогенерации. При обработке принятого приемным элементом трассовой схемы акустического сигнала анализируют спектры изменчивости частоты автогенерации, по которым судят о природе изменчивости гидрофизических параметров морской среды. 1 з.п.ф-лы, 4 ил.</p>
	<p>Автономный комплекс сейсмоакустического и гидрофизического мониторинга морских акваторий</p>	<p>Автономный комплекс сейсмоакустического и гидрофизического мониторинга морских акваторий (АКММА) в составе из нескольких модулей, содержащий устанавливаемый на морском дне глубоководный самовсплывающий носитель аппаратуры (НА), причем НА включает в себя размещенные в герметичном сферическом контейнере бортовой вычислительный узел (БВУ), блок системы ориентации, источник питания, трехкомпонентный сейсмодатчик, трехкомпонентный сейсмодатчик, а также установленные снаружи герметичного контейнера гирлянду из гидрофизических модулей (ГИМ), низкочастотный гидрофон, ресивер для гидроакустической связи, приемопередающий поверхностный радиобуй с модулями спутниковой связи и навигации, устройство постановки и снятия НА с грунта, средства для поиска всплывшего НА, выполненные в виде проблескового маяка и активного радиолокационного отражателя, отличающийся тем, что для синхронного площадного морского измерения гидрофизических, сейсмогидроакустических и экологических</p>

		параметров используется несколько модулей АКММА расположенных на больших расстояниях друг от друга в пределах действия спутниковых систем связи и навигации.
	Автоматизированный беспилотный комплекс для экологического мониторинга	Автоматический беспилотный комплекс для экологического мониторинга состоящий из дистанционно-пилотируемого летательного аппарата, включающего силовую установку, систему автоматического управления с блоком управления бортовыми системами, систему автоматического дистанционного управления полетом летательного аппарата и работой его систем, мобильный наземный пункт управления летательным аппаратом, радиотелеметрическую систему двунаправленной связи летательного аппарата и его мобильного наземного пункта управления, состоящую из бортовой и наземной аппаратуры, отличающийся тем, что дистанционно-пилотируемый летательный аппарат включает малогабаритный беспилотный летательный аппарат вертолетного типа, оснащенный аппаратурой полезной нагрузки, передающей в режиме реального времени потоковую информацию.
	Способ геохимической разведки для геоэкологического мониторинга морских нефтегазоносных акваторий	Изобретение относится к области нефтегазовой геологии и может быть использовано при поиске углеводородов. Сущность: выполняют съемку рельефа акватории. По результатам съемки выявляют затопленные речные долины, пересекающие континентальный шельф. Зондируют донные осадки акустическими импульсами. Восстанавливают слои грунта и донных отложений до глубин 2-4 км. Анализируют структурно-денудационные формы рельефа и выделяют терригенные отложения. При выявлении предпосылок существования нефтегазовых участков выполняют зондирование грунта когерентным импульсным протонным спиновым эхом. Выполняют томографическое восстановление изображения исследуемого геологического разреза грунта на уровне призматических кристаллов. Дополнительно устанавливают не менее двух донных сейсмических станций для регистрации и анализа микросейсмических волн. С помощью пенетрометров, размещенных на указанных сейсмических станциях, определяют коэффициенты сопротивления и трения грунта, по которым определяют его прочностные характеристики. После этого отбирают пробы горных пород и растительности вдоль водотоков. Пробы горных пород разделяют на две фракции - более 0,1 мм и менее 0,1 мм. Первую фракцию анализируют на содержание Si, Al, Ti, Y, а вторую - на содержание Hg. Пробы растительности

		<p>анализируют на содержание Ba, Cu, Pb, Zn, Ag. Результаты анализа фракции более 0,1 мм и проб растительности пересчитывают на соответствующие аддитивные показатели нормированных концентраций. Строят карты распределения указанных аддитивных показателей и Hg. Отождествляют объекты, характеризующиеся распределением аномальных значений аддитивных показателей и Hg в ряду Si, Al, Ti, Y-Ba, Cu, Pb, Zn, Ag-Hg-Ba, Cu, Pb, Zn, Ag-Si, Al, Ti, Y, с нефтегазоперспективными участками. Анализируют водную толщу на содержание метана. Определяют координаты газового образования. При выявлении разливов транспортируемого жидкого продукта с образованием нефтяного пятна процессы растекания и переноса нефти рассчитывают с учетом гидродинамических параметров водной среды. При зондировании грунта путем воздействия когерентным импульсным протонным спиновым эхом дополнительно зондируют гидросферу, при этом исследуемую среду подвергают одновременному воздействию СВЧ-излучения и переменного магнитного поля в области частот ядерно-магнитного резонанса, при этом СВЧ-излучение и постоянное магнитное поле поддерживаются в условиях резонанса, при этом измеряют уменьшение интенсивности одного сверхтонкого перехода при одновременном насыщении за счет большой мощности соответствующей СВЧ-частоты второго сверхтонкого перехода, дополнительно электронный парамагнитный резонанс подвергают оптическому детектированию, при этом спиновое состояние радикальной пары (синглетное или триплетное) изменяют вынужденным путем, вызывая спиновые переходы партнеров пары под действием резонансного микроволнового поля во внешнем магнитном поле, спектр электронного магнитного резонанса при этом регистрируется путем изменения выхода продуктов из радикальной пары аналитическим методом. Технический результат: расширение функциональных возможностей способа, повышение достоверности выявления перспективных нефтегазовых участков. 1 ил.</p>
	<p>Мобильная система комплексного мониторинга акваторий и способ мониторинга акваторий</p>	<p>Способ мониторинга акваторий, включающий размещение на дне исследуемой акватории носителей устройств регистрации параметров водной среды (РПВ), измерение параметров водной среды устройствами РПВ, передачу данных измерений по каналам связи с устройств РПВ на локальный контрольный пункт (ЛКП) и дальнейшую трансляцию по линиям радиосвязи данных измерений с ЛКП на центральный контрольный пункт (ЦКП) для обработки и анализа всей</p>

		совокупности данных измерений, отличающийся тем, что в качестве носителей устройств РПВ используют автономные донные станции (АДС), в качестве ЛКП используют, по меньшей мере, один мобильный автономный необитаемый подводный аппарат (АНПА), АДС и мобильный АНПА оснащают приемопередатчиками и радиомодемами для беспроводного радиобмена командами и данными между АДС и мобильным АНПА, а АДС снабжают гидроакустическими маяками-ответчиками и формируют гидроакустическую систему навигации мобильного АНПА.
	Гидродинамический способ контроля внутренних водоемов морских акваторий	Сущность изобретения заключается в гидролокационном обследовании подводной среды и дна автономным необитаемым подводным аппаратом, движущимся по заданной траектории. При обнаружении диверсионных сил этот аппарат сближается с объектом, выполняет телевизионную съемку, передает сообщение на внешний пункт управления, сопровождает объект, поддерживая с ним гидроакустический контакт, по команде с внешнего поста управления применяет по объекту оружие и обследует зону поражения. Устройство для осуществления данного способа представляет собой автономный необитаемый подводный аппарат торпедообразной конструкции, оснащенный средствами управления, навигации, связи, обнаружения, классификации и поражения диверсионных сил. В качестве средств связи используются радиостанция и аппаратура гидроакустической связи. В качестве средств поражения используются малогабаритные торпеды, закрепленные замками снаружи прочного корпуса, и автоматические установки подводной стрельбы, выдвигающиеся из шахт в корпусе для боевого применения и в последующем приводимые в исходное положение. Реализация изобретения позволит повысить безопасность охраняемой акватории. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 2 ил.
	Метод мониторинга вертикального распределения скорости звука в условиях мелководных акваторий	Изобретение относится к гидроакустике, а именно к области импульсных измерений (акустической томографии), и может быть использовано для измерений и мониторинга во времени вертикального распределения скорости звука в пространстве, а также температуры и уровня поверхности в мелководных акваториях. Сущность: метод основан на измерении среднего по пространству (с линейным размером, равным расстоянию между излучателем и приемником) вертикального профиля скорости звука методом горизонтального импульсного акустического зондирования с измерением времен приходов импульсов между

		<p>стационарно размещенными в области измерений излучателем и приемным гидрофоном. Значения поля скорости звука по глубине вдоль трассы определяют одновременно для всех горизонтов измерений с частотой от одного раза в секунду и более на периодах времени более года. Технический результат: повышение достоверности и точности гидрологических наблюдений, упрощение и повышение точности метода мониторинга вертикального профиля скорости звука в экстремальных условиях на тестируемых акваториях. 6 ил.</p>
	<p>Автономная позиционная станция для зондирования водной среды по глубине, способ определения параметров водной среды этой станцией и способ передачи ею измеренных параметров</p>	<p>Сущность изобретения: автономная позиционная станция для зондирования водной среды, но глубина содержит контейнер с комплексом измерительных модулей, бортовой системой управления, системой управления, системой всплытия - погружения и системой приема - передачи информации, выполненной с аппаратурой радиосвязи и гидроакустической связи, а также буйреп, соединенный одним своим концом с якорем, пропущенный через установленную на контейнере полную штангу и соединенный своим вторым концом с лебедкой системы всплытия - погружения. 3 с.п. ф-лы, 1 ил.</p>
	<p>Способ измерения уровня звукового давления гидроакустического источника в естественном водоеме и излучатель опорных сигналов для его осуществления</p>	<p>Использование: для измерения параметров гидроакустического излучения от движущихся или от неподвижных источников в естественном водоеме. Сущность изобретения: гидроакустические сигналы принимаются решеткой гидрофонов одновременно от излучателя опорных сигналов и от контролируемого источника. Затем сравниваются величины уровней принятых сигналов и осуществляется дальнейшая обработка результатов. В процессе сравнения величин уровней принятых сигналов осуществляют измерение расстояний от решетки гидрофонов до излучателя опорных сигналов L_0 и до контролируемого источника L_1. При этом величину уровня звукового давления контролируемого источника P_1 находят из уравнения $P_1 = P_0(U_{pL_0}/U_{oL_1})$, где P_0 - относительный уровень звукового давления излучателя опорных сигналов; U_o и U_i - эффективные значения электрических напряжений на выходе решетки гидрофонов, соответствующие сигналам от излучателя опорных сигналов и от контролируемого источника. Содержится также описание конструкции излучателя опорных сигналов. 2 с. и 3 з.п.ф-лы, 6 ил.</p>
	<p>Способ съемки рельефа дна акватории с движущегося судна многолучевым эхолотом с</p>	<p>Способ съемки рельефа дна акватории с движущегося судна многолучевым эхолотом с вертикальным зондированием гидроакустическими сигналами поверхности дна, включающий прохождение судном с установленным на нем</p>

	<p>вертикальным зондированием гидроакустическими сигналами поверхности дна и многолучевой эхолот с вертикальным зондированием гидроакустическими сигналами поверхности дна акватории для его осуществления</p>	<p>многолучевым эхолотом с вертикальным зондированием гидроакустическими сигналами поверхности дна акватории заданным галсом (галсами), излучение гидроакустических сигналов в полосе в сторону дна, прием отраженных от поверхности дна этих сигналов, измерение глубин гидроакустическим путем, от приемоизлучающих антенн многолучевого эхолота до места отражающей поверхности дна акватории, определение геодезических координат приемоизлучающих антенн многолучевого эхолота, истинного курса, скорости судна, определение по полученным данным истинных значений глубин и их геодезических координат с последующей регистрацией, отличающийся тем, что в начале каждого галса и в его конце проходят через место расположения опорного гидрографического пункта с известными глубиной и ее геодезическими координатами, определяют поправки к глубинам, измеренным многолучевым эхолотом, обусловленные погрешностями за бортовую качку и за вертикальные перемещения судна на волне, осуществляют их учет по текущим измеренным глубинам данным многолучевым эхолотом вычислительным путем в соответствии с установленными формульными зависимостями, по полученным данным глубин и их геодезических координат вычислительным путем в соответствии с установленными формульными зависимостями определяют искомые значения глубин и их геодезических координат свободных от систематических погрешностей.</p>
	<p>Система обнаружения и мониторинга загрязнений морского нефтегазового промысла</p>	<p>Изобретение относится к автоматизированным системам обнаружения и мониторинга нефтегенных загрязнений морского нефтегазового промысла. Система включает в себя сеть флуоресцентных лидаров, установленных на нефтегазодобывающей платформе, танкерах, осуществляющих транспортировку нефти, и судах, обслуживающих промысел; сеть установленных на удалении от нефтегазодобывающей платформы автоматических плавучих комплексов мониторинга (КМ), каждый из которых содержит контактирующие с водой датчики регистрации нефтегенных углеводородов, физико-химических и гидрологических параметров воды, и находящийся в погружном, в частности, в подледном положении герметичный буй, в котором размещены программируемый контроллер с системами сбора, предварительной обработки и передачи данных, генерируемых датчиками КМ; а также единую автоматизированную информационную систему (ИС) с функциями сбора, обработки и хранения</p>



Приложение Б
Акты по организации рабочих мест

