



# ГОЛОВНОМУ ВСЕРОССИЙСКОМУ ИНСТИТУТУ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ВНИРО) – 70 ЛЕТ

*Б.Н. Котенев – директор ВНИРО, вице-президент ИКЕС*

*«Рыбный промысел – важная отрасль народного хозяйства, требующая разумного регулирования и планового ведения, основанных на всестороннем изучении рыболовства, ибо без научных основ в рыболовстве не может быть ни рационального хозяйства, ни связанного с ним полноценного использования рыбных запасов».*

**В.К. Бражников**

**В**сесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) был образован 17 октября 1933 г. путем слияния двух государственных институтов – Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства (ВНИМОРХ) и Государственного океанологического института (ГОИН). В свою очередь ВНИМОРХ, ранее называвшийся Научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства (НИРХ), Центральным научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства (ЦНИИРХ), был создан в марте 1922 г., а ГОИН – в 1929 г. путем объединения Плавморнина, созданного в 1921 г., и Мурманской биологической станции (1899 г.). Эта станция была переведена с Соловецких островов на три года раньше создания Международного совета по изучению моря (ИКЕС), 100-летие которого отмечали в 2002 г. Таким образом, история ВНИРО началась в конце XIX в.

Идея создания центрального государственного института по рыболовству впервые была высказана в резолюции юбилейного Акклиматизационного съезда Российской Империи (Москва, 1908). Центральный институт по рыболовству и рыбоводству должен был совместить в себе научную (фундаментальную и прикладную) и педагогическую деятельность в области ихтиологии, рыболовства, рыбоводства и гидробиологии. В перечень функций института должны были входить: объединение деятельности всех научно-прикладных ихтиологических и гидробиологических учреждений; решение научных вопросов и разработка методик исследований в области ихтиоло-

гии и гидробиологии; участие в выработке управленческих решений в области рыболовства; осуществление экспертизы.

В 1921 и 1922 гг., создав Плавморнин и НИРХ, Правительство молодой Советской России приступило к практической реализации резолюции упомянутого выше съезда. Решение Правительства 1933 г. о слиянии ВНИМОРХа (НИРХа) и ГОИ-На (Плавморнина) было знаменательным, так как впервые в мировой практике был образован многодисциплинарный центральный государственный рыбохозяйственный институт, в котором наряду с проблемами ихтиологии, гидробиологии решались задачи сохранения рыбных запасов и их рационального использования, технологии промысла и переработки добытого сырья, а также всестороннего изучения процессов, формирующих среду обитания промысловых гидробионтов, начиная с рельефа дна, грунтов, течений, физических и химических характеристик водных масс и течений, первичной продукции, продукции зоопланктона и зообентоса.

В основу деятельности института было взято «Положение о научном институте рыбного хозяйства», утвержденное Правительством РСФСР в 1927 г., согласно которому перед НИРХом были поставлены следующие задачи:

- 1) систематическое и планомерное изучение вод района его деятельности (Север Европейской части страны и другие районы по поручению Наркомата земледелия) в целях определения их естественной продуктивности и промысловой значимости;
- 2) всестороннее изучение промысловых рыб и морских млекопитающих;
- 3) разработка техники и формирование экономики добывающего и обрабатывающего рыбного и звериного промыслов;
- 4) совершенствование старых и разработка новых форм организации рыбной промышленности и методов производства рыбной продукции;
- 5) постановка и изучение вопросов экономики рыбного хозяйства в контексте экономики страны в целом;
- 6) разработка методик научно-промысловых исследований;

7) комплексное изучение водной среды, химического состава тканей рыб и морских млекопитающих, включая организмы, вовлекаемые в пищевые цепи промысловых видов;

8) изучение процессов, протекающих при посоле и других способах консервирования продуктов промысла;

9) консультации и составление заключений по вопросам, возбуждаемым Наркоматом земледелия (НКЗ) и Верховным Советом Народного Хозяйства (ВСНХ), а равно и другими учреждениями по проблемам рыбного хозяйства и промыслов.

Таким образом, как правительство Российской Империи, так и Советское правительство рассматривали рыболовство как важную государственную отрасль, осуществляющую масштабную деятельность, направленную на решение социальных, экономических и геополитических проблем, в частности, освоения наших северных и дальневосточных регионов. Для координации этой деятельности было необходимо создать государственную структуру управления, поэтому было организовано Министерство рыбного хозяйства, которое неоднократно меняло название, но сохраняло суть: управление крупной отраслью государственного хозяйства.

Для разработки научных основ, идеологии и стратегических вопросов рыболовства в масштабах всей страны Министерству был необходим научный орган. Для выполнения этих функций и был создан ВНИРО. Многие задачи были решены еще в предвоенные и первые послевоенные годы, что позволило приступить к следующему этапу развития отечественной рыбной промышленности – расширению районов и масштабов промысла.

В 1972 г. во ВНИРО был создан научно-организационный отдел – ученый секретариат отрасли – в целях дальнейшего совершенствования управления отраслевыми НТО, координации их деятельности, усиления головной роли ВНИРО в рыбохозяйственных исследованиях. Отделом разработаны современные основы планирования, координации и финансирования отраслевых НИОКР; разработаны научно-техническая документация к отраслевым комплексным целевым программам, Федеральной целевой программе «Мировой океан», отраслевым планам НИОКР по основным направлениям исследований, а также примерный устав НИИ отрасли, документы по аккредитации и лицензированию их основной деятельности. Одной из функций отдела являются анализ и обобщение данных по основным направлениям рыбохозяйствен-

ных исследований, подготовка на их базе справочно-аналитических материалов, используемых при принятии управленческих решений.

Были проведены многолетние рыбопромысловые экспедиции в Азово-Черноморском бассейне, Каспийском и Баренцевом морях, в которых активное участие принимали сотрудники ВНИРО (НИРХа, ГОИНа). В послевоенные годы руководство ВНИРО и участие его сотрудников в многолетних бассейновых экспедициях сохранились: Черноморская экспедиция, Балтийская экспедиция, научно-промысловая Берингово-оморская (правильнее – Северо-Тихоокеанская) экспедиция ТИНРО-ВНИРО, антарктические экспедиции, выполнявшиеся в рамках КЦП «Криль».

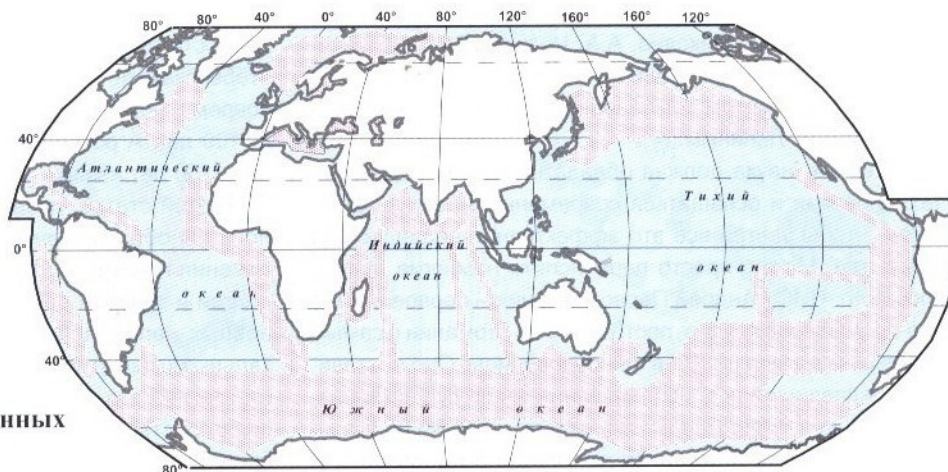
В 80-е годы проводились по единому плану межинститутские съемки «ставридного пояса» в южной части Тихого океана.

В 90-е годы продолжались совместные комплексные экспедиции с участием ТИНРО, ВНИРО, ИОРАН, ТОИ, РАН в Беринговом и Охотском морях, а также многолетние ресурсные экспедиции КамчатНИРО, ТИНРО и ВНИРО в Беринговом море, КамчатНИРО, СахНИРО и ВНИРО – на Северных Курилах. Активное участие высокопрофессиональных специалистов центрального института в ресурсных и экосистемных исследованиях промысловых бассейнов способствовало успеху этих работ. Их тесная связь с ведущими вузами и институтами АН СССР, их приверженность к точным аналитическим методам изучения ресурсов и среды их обитания давала дополнительный импульс. Итоги этих экспедиций выражались не только в сериях монографий и статей, но и в сотнях тысяч тонн рыбы, вылавливаемых отечественным рыбопромысловым флотом.

Опыт 70–80-летней работы ВНИРО и других институтов позволяет выявить некоторые общие закономерности создания научных основ деятельности рыбохозяйственного комплекса России.

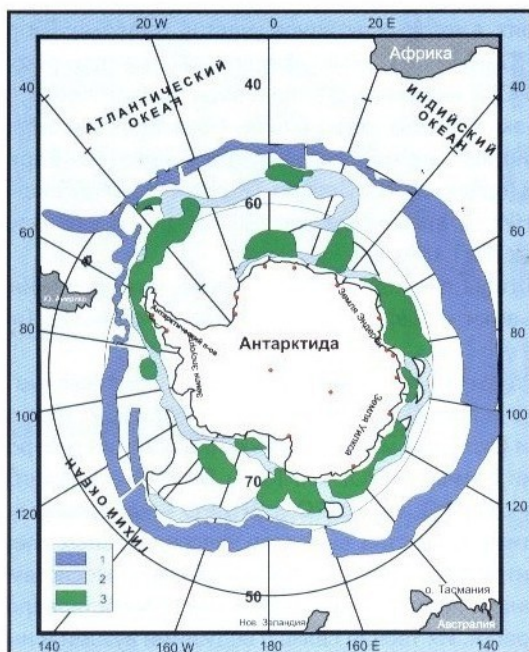
Во-первых, фундаментальные и стратегические научные основы развития рыбного хозяйства по сырьевой базе базируются на комплексной оценке состояния запасов промысловых биоресурсов (включая воспроизводство и аквакультуру), требующей длительного (от 15–20 до 30 лет) и целенаправленного труда больших коллективов специалистов, возглавляемых инициативными и высокопрофессиональными учеными.

### ВО МНОГИХ РАЙОНАХ МИРОВОГО ОКЕАНА И ВНУТРЕННИХ МОРЯХ РОССИИ ПРОВЕДЕНА КОМПЛЕКСНЫЕ ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВНИРО.

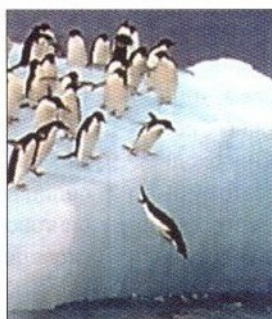


— районы экспедиционных исследований

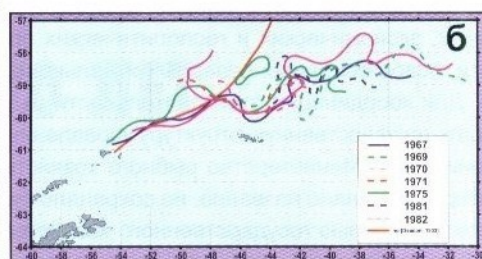
**МНОГОЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЮЖНОМ ОКЕАНЕ ПОЗВОЛИЛИ ПОДРОБНО ИЗУЧИТЬ СЛОЖНУЮ И СВОЕОБРАЗНУЮ ДИНАМИКУ ВОД, ОБНАРУЖИТЬ И ИЗУЧИТЬ ПРОСТРАНСТВЕННУЮ СТРУКТУРУ АНТАРКТИЧЕСКИХ ВОД И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ (*EUPHAUSIA SUPERBA* DANA).**



**Пространственная структура ВФЗ в южной части моря Скоша летом 1982 г. (а) и изменения положения стрегия ВФЗ в 1967-1982 гг. (б).**



**1 – Южная Полярная фронтальная зона (ЮПФЗ)  
2 – Вторичная фронтальная зона Антарктики (ВФЗ)  
3 – положение наиболее плотных скоплений криля**



Во-вторых, на сегодня является очевидным, что наиболее высокой эффективностью обладают научно-исследовательские и рыбопоисковые бассейновые комплексные экспедиции, имеющие четко поставленные конечные народнохозяйственные цели. Такие экспедиции выполняются путем объединения лучших отечественных специалистов как отраслевых, так и академических НИИ. Возглавляются они активно работающими в отрасли специалистами, принимающими непосредственное участие в сборе и обработке материалов и анализе их результатов. Сравнение этих результатов с материалами многочисленных узконаправленных учетных съемок оказывается не в пользу последних, хотя средства, выделяемые на одно судно, одинаковы. Безусловно, результаты экспедиционных исследований во многом определяются профессиональным уровнем исполнителей.

В-третьих, без тесного взаимодействия науки и производства научное обеспечение деятельности Госкомрыболовства России становится неэффективным. Нельзя не вспомнить, что многие работы и экспедиции ученых были начаты по прямому указанию членов Правительства (например, Балтийская) или министров – А.И. Микояна, А.А. Ишкова, В.М. Каменцева, В.Ф. Карельского, А.В. Родина. Положение о НИРХе утверждалось Наркоматом земледелия, декрет о Плавморне подписан В.И. Лениным.

В-четвертых, наука должна обладать самыми передовыми технологиями и оснащаться современным оборудованием с тем, чтобы завтра все это эффективно внедрялось на производстве. Можно просто перечислить немногие примеры прошлого: НИС «Андрей Первозванный» – первое в мире научно-промысловое судно, построенное в Германии с самым совершенным для конца XIX в. оборудованием. Оно поставило наши экспедиционные исследования выше существовавших до тех пор в мире. Для поиска сельди и трески по указанию А.И. Микояна исследования на Севере были оснащены первыми эхолотами, и гидроакустика благодаря ученым ста-

ла мощнейшим средством высокой эффективности поисковых работ. В 60-е годы по указанию А.А. Ишкова, а в 80-е – по указанию В.М. Каменцева были построены серии новых научных судов, в том числе и носителей подводных аппаратов. Отечественная рыбохозяйственная наука стала обладать неоспоримыми преимуществами в освоении океанских промыслов. В 90-е годы по указанию А.В. Родина была подготовлена и осуществлена программа мониторинга скоплений скумбрии в Норвежском море с использованием новейших технологий, и в результате Россия получила высокоэффективную методологию научно-информационного обеспечения добывающего флота в любом районе Мирового океана.

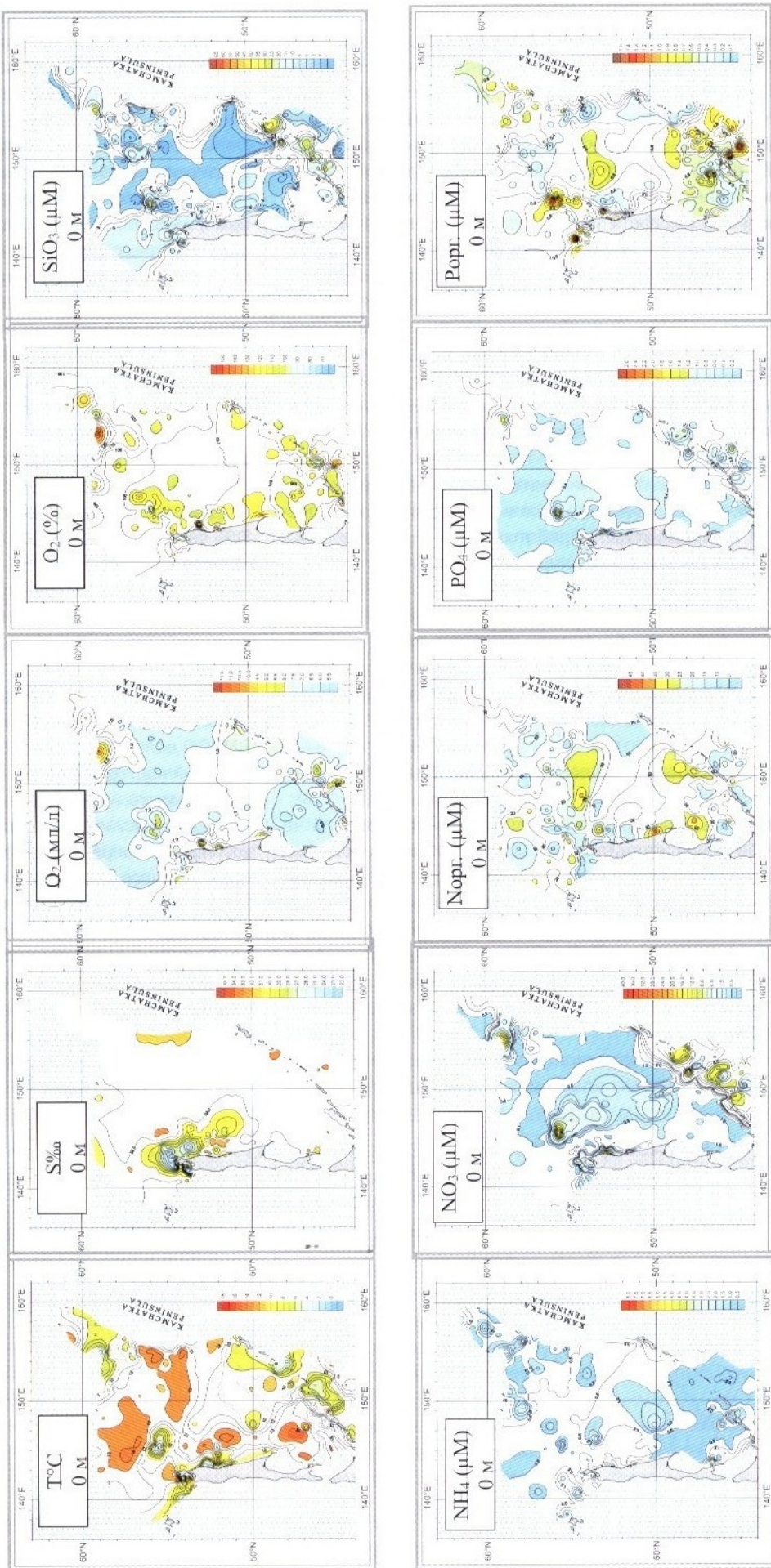
В-пятых, все успехи науки были достигнуты на основе детально разработанных положений, планов, программ, преследующих цели развития рыбного хозяйства, а не его сворачивание. Для последних наука не нужна.

Заканчивая историческую часть, нужно четко представлять, что сделанное до сих пор – лишь фундамент и первые венцы для дальнейшего развития научного понимания процессов, происходящих в Мировом океане, в динамике численности промысловых популяций. Мы еще далеки от того, чтобы сказать, что уже возводим стропила для крыши. Ведь современной международной рыбохозяйственной науке всего 100 лет. А российские биоресурсные исследования начались 150 лет назад.

В этой статье, посвященной юбилею ВНИРО, нам хотелось бы обратить внимание читателей на важнейшие достижения Института, полученные за годы целенаправленной, долгой и трудной работы ученых и специалистов в трех основных направлениях научных исследований: фундаментальных (открытие и новое понимание природных явлений); стратегических (решение специфических научных проблем рыболовства) и прикладных (создание новых технологий, средств лова и систем обеспечения деятельности всех звеньев отрасли).



**КОМПЛЕКСНЫЕ ЭКОСИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ,  
ПРОВЕДЕННЫЕ В ОХОТСКОМ МОРЕ,  
ПОВОЛИЛИ ПРИ АКТИВНОМ УЧАСТИИ СОТРУДНИКОВ ВНИРО  
СОЗДАТЬ ЭЛЕКТРОННЫЙ «ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АТЛАС ОХОТСКОГО МОРЯ».**



В статье также определяются и обсуждаются важнейшие средне- и долгосрочные задачи научного обеспечения дальнейшего развития рыболовства, требующие активного участия ученых и специалистов центрального федерального института.

Приступая к анализу итогов фундаментальных и стратегических достижений Института, мы хотели бы напомнить, что до 1946 г. в системе Академии Наук СССР отсутствовали специализированные научные учреждения, занимающиеся исследованиями в области морской ихтиологии, гидробиологии и океанографии. Эти исследования велись в рамках созданных НИРХа, Плавморнина (ГОИНа), ВНИРО и других рыбохозяйственных институтов – ТИНРО, АзчерНИРО, ПИНРО, поэтому, когда в 1946 г. был образован Институт океанологии АН СССР, в него пришли ученые, прошедшие школу исследований океана в рыбохозяйственных морских институтах, в первую очередь во ВНИРО: гидрохимик С.В. Бруевич, гидробиологи Л.А. Зенкевич, Т.Ф. Щапова, З.А. Филатова, И.В. Старостин, ихтиолог Т.С. Расс и др.

На этом основании достижения упомянутых выше и других ученых, опубликованные в виде монографий, статей и диссертаций в первые годы их работы в РАН, мы с относим к достижениям рыбохозяйственной науки.

### ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ВНИРО

Не стремясь дать в этой статье полный перечень достижений ВНИРО (Приложение), мы остановимся только на самых главных.

#### Приоритетное направление «Экология и природопользование»

В настоящее время это направление исследований не только обеспечивает научно-обоснованные оценки состояния рыбных запасов в морях России, но и позволяет, опираясь на экосистемный и предосторожный подходы, принимать активное участие в работе многих двусторонних межправительственных комиссий по рыболовству, в международных рыбохозяйственных организациях, в которых определяются общие допустимые уловы (ОДУ) из конвенционных запасов Мирового океана.

Нужно отметить, что экосистемный и природоохранный подходы изначально использовались советскими и россий-

скими учеными, поэтому, говоря о вкладе ученых ВНИРО в изучение биологической и рыбопромысловой продуктивности рыбохозяйственных водоемов (включая экосистемы Мирового океана), мы обращаем внимание именно на эти аспекты вклада в научное рыбохозяйственное наследие.

Концепция биологической продуктивности водоемов Г.С. Карзинкина (1952 г.) основана на результатах изучения суточных режимов питания рыб, а также на данных о белковом и жировом обмене у молоди и взрослых рыб, т.е. в качестве исходных концептуальных позиций используются эколого-физиологические параметры. Этот трофический экосистемный подход был характерен как для методов прогнозирования, так и для самих прогнозов (А.Ф. Карпевич, Е.А. Яблонская) формирования кормовой базы промысловых рыб в водоемах с изменяющимся режимом речного стока (Каспийское и Азовское моря).

Л.А. Зенкевич (лауреат Сталинской премии) установил закономерности биологической продуктивности морей России, опираясь на анализ продукции, прогнозы потенциальной продукции, оценки биомассы путем применения коэффициента П/Б, выражающего долю годовой продукции в среднегодовом объеме биомассы.

П.А. Моисеев дважды (в 1969 и 1989 гг.) давал оценки биологических ресурсов Мирового океана на основе анализа физико-химических, биопродукционных и рыбопродукционных процессов.

Таким образом, начав с анализа трофических связей небольших морей в 20-е и 30-е годы, в 60-е годы XX в. ученые ВНИРО дали оценку биоресурсов Мирового океана. Этот глобальный подход оправдал себя уже в 60-е и 70-е годы, когда были открыты и всесторонне исследованы океанологические, трофологические и биологические процессы формирования крупных рыбопромысловых регионов (воды Антарктики, субантарктические воды юга Тихого океана с запасом ставриды 20 млн т). Честь открытия последнего региона принадлежит специалистам Запробпромразведки.

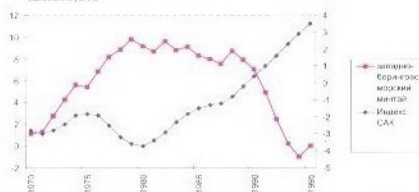
В этом же ряду экосистемных достижений ВНИРО находятся результаты многолетних комплексных бассейновых экспедиций. Хотелось бы обратить внимание также на некоторые особенности их организации и выполнения. Все они были в 20–30-е годы инициированы центральными институтами (Москва – НИРХ, ВНИРО; Санкт-Петербург – НИИ по изуче-

### НА БАЗЕ ДАННЫХ ЗА МНОГИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ РАЗРАБОТАНО ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ О СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОКЕАНЕ, ЧТО БЫЛО ИСПОЛЬЗОВАНО В РАБОТАХ УЧЕНЫХ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ИССЛЕДОВАНИЯМИ ЭКОСИСТЕМ МИРОВОГО ОКЕАНА.

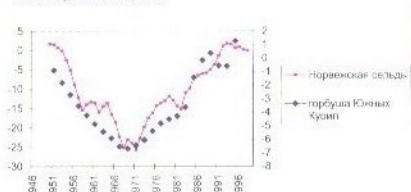
Интегральные кривые аномалий коэффициента выживаемости популяции (IR-RSSB) северной сельди и индекса североатлантического колебания (САК)



Интегральные кривые аномалий коэффициента выживаемости популяции (IR-RSSB) западноберинговского минтая и индекса североатлантического колебания (САК)



Интегральные кривые аномалий коэффициента выживаемости популяции (IR-RSSB) норвежской сельди и уловов горбуши Южных Курильских островов



**Выявлены зависимости глобального характера (аналогичные дальним связям в атмосфере) между Северной Атлантикой и Северной Пацификой в колебаниях численности основных промысловых популяций.**

нию Севера, ААНИИ). Возглавляли экспедиции выдающиеся рыбохозяйственные ученые – руководители этих институтов и ведущие сотрудники. В экспедиции приглашались специалисты из всех институтов и ведомств – от микробиологов до промысловых ихтиологов и океанологов. Экспедиционные сборы обрабатывались быстро. Результаты экспедиций докладывались Наркомату, Министерству, и по ним принимались управленческие решения о развитии тех или иных промыслов. Именно эти многолетние экспедиции позволили заложить фундаментальные научные основы в понимании как региональной, так и глобальной био- и рыбопродуктивности Мирового океана.

В 80–90-е годы стало ясно, что приборные методы оценки первичной продукции (ПП) в океане дают сильно заниженные величины; тогда во ВНИРО были разработаны биохимические методы оценки ПП, органического вещества и биомассы автотрофного и гетеротрофного макро- и микропланктона. Эти же биохимические исследования позволили понять гидрохимическую основу динамики экосистем сильно эвтрофированных водоемов (Каспийское и Черное моря).

Начиная с 1970 г. во ВНИРО обосновано и развито новое научное направление – морская экологическая токсикология и биогеохимия загрязняющих веществ в Мировом океане. За эти годы **выявлены основные закономерности распределения и биологического действия загрязняющих веществ в морских экосистемах.**

С 1970 г. разрабатывается объединенная геоинформационная система эколого-токсикологических атласов морей севера Европейской части России (Баренцево, Печорское, Белое), а также Каспийского моря.

Комплексные исследования по выяснению влияния токсикантов на воспроизводство проводятся в районе осетровых рыбодонных заводов Астраханской области.

В последние 10 лет институт особое внимание уделяет вопросам начавшегося широкомасштабного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе морей России. Во ВНИРО подготовлена **Концепция охраны водных биоресурсов и среды их обитания в условиях поиска, разведки и освоения нефтегазовых месторождений во внутренних морских водах, территориальном море, исключительной экономической зоне и на континентальном шельфе России.** Данная концепция затрагивает также социальные вопросы взаимодействия двух направлений – рыбохозяйственной деятельности и развития нефтегазового комплекса, обеспечение партнерства и ответственности обеих сторон при решении любых вопросов, связанных с состоянием морской среды и биоресурсов региона.

Во ВНИРО впервые в России выполнена токсикологическая оценка (1997 – 1998 гг.) отработанных буровых растворов на водной основе при разведочном бурении на шельфе Восточного Сахалина месторождения Аркутун-Даги (проект «Сахалин-1»). Разработаны методы биотестирования донных отложений и буровых растворов, вошедшие в «Руководство по определению методом биотестирования токсичности вод, донных отложений, загрязняющих веществ и буровых растворов», утвержденное Министерством природных ресурсов Российской Федерации в 2001 г. Разработаны рыбохозяйственные ПДК для 30 компонентов буровых растворов, используемых при морском бурении на шельфе Сахалина (компоненты отнесены к 4-му классу опасности, редко – к 3-му классу; компоненты малостабильны в воде; не обладают кумулятивными свойствами).

Впервые в России (1998 г.) выполнены натурные испытания по определению накопления тяжелых металлов, ПХБ и нефтяных углеводородов в тканях морских организмов (образцы ламинарий и мидии Грея), размещенных на штормоустойчивых носителях на горизонте 10 м и расстоянии 1,5 м от дна на разном удалении от буровой установки в районе сброса отработанного бурового раствора на водной основе на месторождении углеводородов Аркутун-Даги.

Большая работа проводится институтом по исследованию качественного и количественного воздействий на биоресурсы, которые могут быть оказаны при различных видах работ нефтегазового комплекса как на шельфе морей, так и на пресноводных водотоках, и расчету ущерба и стоимости компенсационных мероприятий по проектам «Сахалин-1» и «Сахалин-2».

Проведены расчеты ущерба водным биоресурсам и стоимости компенсационных мероприятий от сейсморазведочных работ на акваториях Венинского блока Охотского моря и на шельфе Камчатки Берингова моря; от прокладки магистрального трубопровода длиной 390 км (пересекает 144 водотока) на Западной Камчатке – от Кшукского газового месторождения до г. Петропавловск-Камчатский.

Важнейшая проблема современного периода – **долгосрочный прогноз состояния экосистем Земли и связанных с ними биоресурсов.** Как на суше, так и в океане разработка такого прогноза сложна в силу множества антропогенных, природных и космических факторов, влияющих на состояние экосистем и биоресурсов. Тем не менее, начиная с 50-х годов рыбохозяйственная наука разрабатывала не только годовые прогнозы состояния рыбных запасов, но и перспективные. Так, Г.К. Ижевский за 20 лет до подъема уровня Каспийского моря в 1977 г. предсказал его с точностью в один год. При этом он опирался на основные положения своей концепции о существовании в Северном полушарии природных систем, для которых характерно взаимодействие колебаний в атмосфере, гидросфере и биосфере (Ижевский, 1958; 1964). В одних системах параметры меняются в одной фазе, тогда как в ряде других – в противофазе. Эта изменчивость регулирует численность массовых объектов промысла. Анализ этой изменчивости позволил ученым ВНИРО в конце 80-х и начале 90-х годов сделать вывод о различных режимах функционирования конкретных морских экосистем. Было установлено, что в пределах конкретной экосистемы переход от одного режима к другому, как правило, происходит очень резко. Это дало основание говорить о сдвигах в развитии природных экосистем. Выявлены декадные, 19-летние, 30–35-летние составляющие в продолжительности одинаковых режимов, что может быть основой для фонового долгосрочного прогнозирования.

Наряду с эмпирическими основами в долгосрочном прогнозировании во ВНИРО разработана стохастическая модель циклических изменений климата и связанных с ним флуктуаций численности массовых промысловых рыб (Кляшторин и др., 2000).

**Проблема более полного использования биологической продуктивности (экологической емкости) морских экосистем** во второй половине XX в. стала решаться довольно успешно многими странами. Сегодня все знают, как специалисты, используя искусственное воспроизводство кеты для ее пастбищного нагула в Северной Пацифике, довели ее ежегодный улов до 200 тыс. т.

В нашей стране ученые НИРХа и других институтов начали работать над этой проблемой в 20-е годы, и к началу 30-х ими были получены теоретические обоснования акклиматизации как кормовых объектов, так и рыб в Каспийском море. Эти переселения не только увеличили кормовую базу, но и позволили резко поднять уловы ценных рыб.

Из фундаментальных достижений этого направления заслуживают внимания Концепция о биоценозах (А.А. Шорыгина), Концепция о потенциальном ареале вида, биотических возможностях среды (Л.А. Зенкевич, 1932) и Концепция экологической емкости северной части Тихого океана как важнейшего фактора, определяющего пределы заводского разведения лососевых (О.Ф. Гриценко, Н.В. Кловач).

В настоящее время это направление исследований особенно актуально и должно развиваться ускоренно с тем, чтобы решить такие практические проблемы, как доведение вылова лососевых на Дальнем Востоке до 300–400 тыс. т, камчатского краба в Баренцевом и в морях Дальнего Востока – до 50–60 тыс. т, осетровых в морях России – до 15–20 тыс. т.

**Вопросы сохранения и управления биоресурсами и рыболовством** являются важнейшими в современном международном рыболовстве в соответствии с действующими правовыми положениями Конвенций и соглашений ООН. Все они ратифицированы Россией и их исполнение – одно из главных обязательств при использовании морских ресурсов.

Из фундаментальных достижений этого направления обратим внимание на основополагающие, а также на те, развитие и практическая реализация которых позволят в ближайшие годы добиться резкого увеличения национальных квот России при освоении конвенционных запасов.

Основополагающими достижениями мы считаем следующие.

Теоретические основы рационального рыболовства были заложены Ф.И. Барановым в начале XX столетия (Баранов, 1918, 1925). Однако только почти полвека спустя, когда интеграция биологических и математических знаний вышла на качественно новый уровень и появилась более совершенная и доступная вычислительная техника, в практике рыбохозяйственных исследований и регулирования рыболовства стали широко применяться методы модельного анализа промысловых биоресурсов. ВНИРО стал первым отраслевым институтом, где начали целенаправленно разрабатываться и внедряться новые подходы к оценке ОДУ и регулированию промысла, основанные на методологии системного анализа сложных систем, методах и моделях теории рыболовства, принципах предосторожного и многовидового подходов к управлению промысловыми ресурсами, методах стохастического моделирования. Лучшие разработки специалистов ВНИРО с успехом используются для оценки запасов и перспектив промысла многих объектов отечественного рыболовства как в зоне России, так и за ее пределами.

Большой вклад в развитие теории рыболовства и ее практических приложений внесли А.В. Засосов, В.К. Бабаян, Т.И. Булгакова, Д.А. Васильев, Р.Г. Бородин, Ю.Н. Ефимов, З.И. Кизнер, чьи работы, посвященные различным методическим аспектам одновидового и многовидового моделирования, экосистемному и биоэкономическому подходам к управлению рыболовством, нашли применение при анализе состояния запасов и обосновании рационального использования целого ряда рыбных и нерыбных объектов промысла.

Результатом исследований ВНИРО в этой области стала разработка комплексных программных средств анализа

промысловых биоресурсов и реализации предосторожного подхода к регулированию промысла массовых объектов отечественного и мирового рыболовства, подготовка серии методических рекомендаций и монографий по вопросам оценки состояния запасов и регулирования промысла, создание Кадастра промысловых рыб и других водных животных и растений России, организация постоянно действующего семинара по изучению методических основ рационального использования промысловых биоресурсов.

К числу прорывных достижений мы относим Концепцию определения биологических ориентиров в условиях изменчивой среды на основе ранжирования урожайности поколения и коэффициентов выживания поколений в раннем онтогенезе. Она основана на всестороннем анализе урожайности поколений и коэффициентах выживания в раннем онтогенезе у промысловых рыб Баренцева моря (М.В. Бондаренко, А.С. Кровнин, В.П. Серебряков, 2003). Эта концепция была доложена на ежегодной научной конференции ИКЕС в 2003 г.

На базе этих фундаментальных достижений были достигнуты стратегические успехи, определившие управление биоресурсами и рыболовством в России в послевоенный период.

Была разработана, апробирована и введена в действие система отраслевого прогнозирования (Т.Ф. Дементьева). Эта система ежегодно обеспечивает подготовку свыше 700 научных обоснований промысловых единиц запаса в морях России и Мировом океане. В рамках этой системы отработан механизм внутриотраслевой экспертизы (специалисты ВНИРО), а также ежегодное научное сопровождение материалов ОДУ при проведении Государственной экологической экспертизы.

В 30-е годы во ВНИРО (НИРХ, ГОИН) были разработаны обоснования и методологические основы деятельности перспективных разведок. Первой разведкой ВНИРО на Каспии руководил Л.С. Бердичевский. Именно благодаря системе таких разведок в послевоенные годы были открыты и освоены богатейшие промысловые районы Мирового океана. В 90-е годы, когда разведки прекратили свою работу, ВНИРО в тесном взаимодействии с ПИНРО и НТФ «Комплексные системы» отработали в Норвежском море на промысле скумбрии систему оперативного обеспечения флота рекомендациями по расстановке судов на основе современных технологий мониторинга океана и рыбных скоплений. Практически найдена высокотехнологичная замена разведок при работе отечественного добывающего флота в любых районах Мирового океана.

#### **Приоритетное направление «Аквакультура»**

В последние десятилетия морская и пресноводная аквакультура стала одним из наиболее интенсивно развивающихся направлений мирового рыбного хозяйства. Работы по аквакультуре охватывают широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, направленных на сохранение и воспроизводство запасов, поддержание биологического разнообразия ценных гидробионтов, а также интенсификацию их товарного выращивания.

Одним из выдающихся достижений ученых ВНИРО является получение в 1952 г. гибрида белуги и стерляди (сочетающего скороспелость стерляди и высокий темп роста белуги) и создание на его основе первых культурных пород осетровых. В настоящее время защищены патентами РФ три породы бестера – «Бурцевская», «Аксайская» и «Внировская» (Н.И. Николюкин, И.А. Бурцев, А.И. Николаев и др.). Порода «Бурцев-

ская» – быстрорастущая и скороспелая; может использоваться как для товарного выращивания, так и для производства пищевой икры. «Аксайская» выведена методом возвратного скрещивания самок стерляди с самцами первого поколения бестера. По скороспелости и пищевым качествам приближается к стерляди, однако имеет более крупные размеры. Может использоваться для производства пищевой икры. Порода «Внировская» выведена методом возвратного скрещивания самок белуги с самцами первого поколения бестера. По размерам приближается к белуге, однако имеет более ранний возраст достижения половозрелости. Может использоваться для производства товарной рыбы.

В результате многолетних исследований с бестером и другими осетровыми создана технология полноциклового культивирования, позволяющая в искусственных условиях выращивать осетровых рыб до половозрелости и получать от них потомство (Н.И. Николюкин, И.А. Бурцев, А.И. Николаев и др.). Именно во ВНИРО (И.А. Бурцев) впервые в мировой практике был разработан способ прижизненного получения икры, что позволило получать потомство от одной самки до 15 раз. В дальнейшем был разработан и запатентован способ посла овулировавшей икры для получения высококачественной пищевой икры (Л.Р. Копыленко).

Одной из важнейших задач, реализация которых осуществляется в настоящее время, является разработка технологии ускоренного созревания бестера, позволяющая за счет исключения зимнего периода на начальном этапе и чередования высоких и низких температур, при использовании специальных кормов получать икру от 3–5-летних самок и обеспечить их ежегодное созревание в дальнейшем. Эта технология позволит также ускорить проведение селекционных работ с целью увеличения плодовитости самок и улучшения выживаемости и повышения темпа роста их потомства методом комбинированного отбора для формирования высокопродуктивных, элитных маточных стад различной хозяйственной направленности.

Разработаны методика дифференциально-диагностического экспресс-анализа качества рыбных комбикормов и сы-

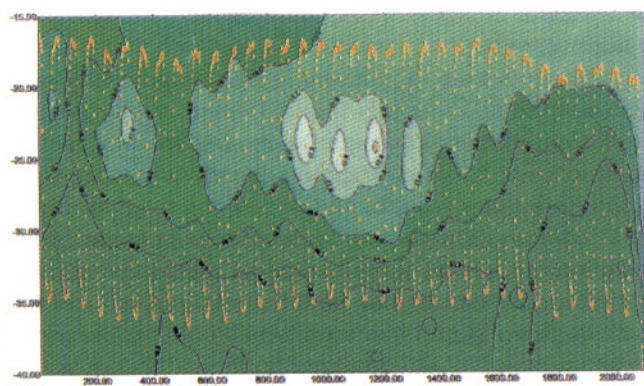
рья и специализированный прибор «Автобиоанализатор», обеспечивающий эффективный контроль безопасности выращивания.

Разработаны теоретические основы марикультуры и основные принципы организации марихозяйств различного типа (П.А. Моисеев, А.Ф. Карпевич, М.К. Спичак, Л.А. Душкина, И.А. Садыхова, О.Н. Маслова и др.). Коллективом ученых ВНИРО разработаны биологические основы и способы применения регуляторных пептидов при искусственном воспроизводстве и товарном выращивании рыб с целью ускорения их роста, повышения выживаемости и стимуляции размножения в искусственных условиях. Выявлены экологические закономерности обмена веществ морских рыб.

К важнейшим достижениям практической марикультуры следует отнести создание технологий и специализированного оборудования для полноциклового культивирования морских рыб (черноморские камбала-калкан, кефали), обеспечивающих высокую выживаемость и качество молоди, а также биотехнику культивирования мидий, апробированную в опытно-промышленных модулях на Белом и Черном (Южный берег Крыма) морях. В настоящее время создается мидийная ферма «Магри» в восточной части Черного моря.

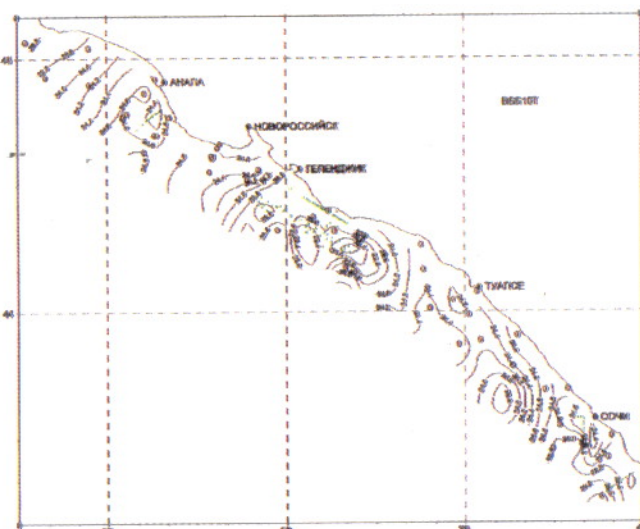
С конца 2000 г. на базе ВНИРО функционирует Центр молекулярно-генетической идентификации при Научном органе СИТЕС в РФ в отношении осетровых видов рыб, а также Сектор молекулярной генетики гидробионтов. Центр разрабатывает и реализует методологию молекулярно-генетического анализа образцов тканей или половых продуктов осетровых рыб различного происхождения с целью их объективной идентификации как в пределах вида, так и внутри него, вплоть до персонализации с помощью ДНК-фингерпринта и/или индивидуального генетического паспорта. Центр ведет работу по анализу состояния генофонда осетровых в естественных, искусственно возобновляемых и ремонтно-маточных стадах, используемых в аквакультуре, с целью выработки рекомендаций для Научного органа СИТЕС в отношении формирования объективных критериев оценки представляемой на сертификацию продукции из осетровых рыб или жи-

**РАЗРАБОТАНА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПОДСПУТНИКОВЫХ ЭКСПРЕСС-СЪЕМОК ПРИ ПОМОЩИ БУКСИРУЕМОГО  $STDO_2CHL$ -ЗОНДА «АКВАШАТТЛ» И КОНТРОЛЬНЫХ ЗОНДИРОВАНИЙ В УЗЛАХ СЕТКИ СТАНЦИЙ  $STDO_2CHL$ -ЗОНДОМ «НЕЙЛ БРАУН», ЧТО ПОЗВОЛИЛО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СЪЕМКИ КАВКАЗКОГО ШЕЛЬФА ЧЕРНОГО МОРЯ УЛОЖИТЬСЯ В СИНОПТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД.**



Распределение солености на разрезе по данным Аквашаттла в северо-восточной части Черного моря

**Это дало возможность более осмысленно верифицировать данные ИСЗ.**



Температура на гор. 10 м по суммарным данным  $STD$ -зонда и Аквашаттла



вых осетровых (развивающаяся икра, личинки, молодь, производители). Благодаря высокому, уникальному не только для России, но и для Европы уровню оснащения и использованию новейших технологий анализа ДНК с 2000 г. Центр оказывает услуги по молекулярно-генетической идентификации и сертификации любых гидробионтов, а также продуктов, получаемых при их переработке.

В задачи Сектора молекулярной генетики гидробионтов помимо вышеперечисленных входит распространение стратегии и тактики молекулярно-генетического анализа на промыслово-важные, малоизученные, перспективные, редкие и исчезающие виды. В особенности там, где использование ресурсной базы гидробионтов подпадает под юрисдикцию международных Конвенций и соглашений иного рода и где особенно важно иметь биологически-обоснованный долгосрочный план эксплуатации конкретного ресурса, без истощения его запасов и необратимого нарушения сбалансированности и богатства генофонда.

Создана Российская национальная коллекция генетических материалов осетровых, содержащая в настоящее время более 6 тыс. образцов.

### Новые технологии и рыбообработывающая техника

Научные основы технологии переработки гидробионтов, разработанные учеными ВНИРО для различных видов морских и пресноводных рыб, до настоящего времени являются базой при выполнении работ, направленных на комплексное изучение, освоение и разработку безотходных технологий, технических средств переработки гидробионтов в условиях промысла и на береговых предприятиях с целью увеличения производства качественной пищевой продукции массового потребления, биологически активных веществ, продукции медицинского назначения, а также непивцевой продукции (кормовая мука, рыба кормовая и фарш, жир и т.д.).

Технологи ВНИРО (НИРХа) внесли свой вклад в теоретические основы посола, копчения, сушки и вяления рыбного сырья и новых методов его обработки. В послевоенные годы были разработаны теоретические основы консервирования рыбного сырья и рыбных продуктов с использованием ионизирующей радиации и пастеризации. Были разработаны научные основы создания пищевых продуктов с задаваемой структурой и пищевой адекватностью, а также биологически активных веществ. Биохимические основы рыбных жиров, кормовой и технической продукции также были разработаны в 80–90-е годы.

В целях обеспечения оптимального и устойчивого уровня потребления рыбы и морепродуктов населением РФ во ВНИРО проводятся широкие исследования, связанные с разработкой технологии рационального комплексного использования морских гидробионтов – рыбы, моллюсков, криля, водорослей и других объектов промысла. Продукты, получаемые из водорослей, снижают содержание радионуклидов в организме, повышают иммунитет, уменьшают риск возникновения онкологических заболеваний. Натуральные водоросли и экстракты из них являются источником природного йода.

В Лабораториях технологического отдела Института проводятся работы по созданию продуктов пищевого, лечебно-профилактического, медицинского назначения, биологически активных добавок, а также кормовой и технической продукции. Создан ряд биологически активных добавок (БАД), содержащих полиненасыщенные жирные кислоты – эйкозапентаеновую и докозагексаеновую, которые присутствуют только в рыбных жирах.

Еще в 50-е годы во ВНИРО были начаты исследования и разработка технологии получения биологически активного пищевого продукта из мидий. В настоящее время продукт под названием «Мидийный гидролизат кислотный МИГИ-К ЛП» выпускается промышленностью. По данным клинических испытаний препарат может быть рекомендован больным с воспалительными процессами, иммунодефицитом, метаболическими нарушениями, железодефицитными анемиями, а также страдающим хроническим гастритом.

Во ВНИРО проводились специальные исследования для получения биологически активных пищевых добавок из отходов разделки кальмара. Их результатом явилась разработка технологии биологически активной пищевой добавки из гонад кальмара «Кальмарин», обладающей радиозащитным, гемостимулирующим и антистрессовым действиями.

При создании биологически активных препаратов пищевой, фармацевтической, косметической промышленности и сельского хозяйства все чаще используются природные полимеры (хитин и хитозан). Разработанный ВНИРО препарат «Хитан» способствует нормализации жирового обмена веществ, регулирует работу кишечника, эффективно предотвращает отложение холестерина на стенках сосудов и в печени. «Полихит» – источник ценных минеральных веществ (йода, калия, фосфора, брома) и витаминов группы В, повышающих сопротивляемость организма и ускоряющих обмен веществ.

Важным направлением исследований является разработка технологии поликомпонентных консервов нового поколения для здорового питания детей раннего возраста, а также страдающих нутритивно-зависимыми состояниями и пищевой непереносимостью. Новые виды рыбопродуктивных консервов прошли апробацию в инфекционном поликлиническом отделении НИИ педиатрии РАМН и освоены в производственных условиях.

### Средне- и долгосрочные задачи рыбохозяйственной науки

К числу важнейших проблем рыбного хозяйства, требующих более эффективного участия рыбохозяйственной науки в их решении, относятся:

1. Отсутствие нормативно-правовых основ деятельности рыбопромышленного комплекса, особенно в части прав пользования биоресурсами и рыбохозяйственными угодьями.
2. Чрезмерный промысловый пресс и браконьерство в морях России, что приводит к истощению основных запасов.
3. Низкая экономическая эффективность реализации ОДУ в морях страны.
4. Заниженные ОДУ конвенционных запасов и национальные квоты.
5. Недостаточное участие России в освоении ценнейших промысловых объектов Мирового океана (тунцы, меч-рыба, морские млекопитающие).
6. Отсутствие крупномасштабного промысла в высокопродуктивных районах Мирового океана с огромными объемами допустимого улова: криль – до 4–5 млн т; ставрида – от 1,5 до 3 млн; анчоусы – до 3 млн; кальмары – до 0,3–0,5 млн т, млекопитающие.
7. Слабое развитие прибрежного рыболовства и марикультуры.
8. Низкое качество рыбного сырья и рыбопродукции. Так, как лососевая, так и осетровая икра браконьерского лова заготавливаются в больших количествах в антисанитарных условиях.

Решение этих проблем – государственная задача России, подписавшей соответствующие международные морские и природоохранные Конвенции ООН (1982, 1992, 1995 гг.), а также резолюции Иоханнесбургского саммита (2002 г.) и саммита в Эвиане (2003 г.). В частности, согласно последним необходимо в ближайшие годы разработать национальные планы восстановления подорванных запасов, сокращения промысловых мощностей, борьбы с нелегальным, скрытым выловом.

Как составление этих национальных планов, так и решение проблем распределения квот вылова между пользователями и другие вопросы управления рыболовством, изложенные в Концепции развития рыбного хозяйства, требующие первоочередных усилий науки, во-первых, по анализу и обобщению опыта других стран, уже решивших эти вопросы, во-вторых – по разработке национальных вариантов этих решений и оценке рисков при использовании того или иного варианта. Решение этих вопросов зависит прежде всего от качества научного обеспечения, а также от степени непосредственного использования интеллектуальной собственности в рыбном хозяйстве.

Одним из главных направлений работ ВНИРО и бассейновых рыбохозяйственных институтов на среднесрочную перспективу должна стать организационная и методическая работа, направленная на повышение качества научных обоснований оценок состояния запасов и определения ОДУ. Поднять уровень качества наших оценок можно, с одной стороны, принятием нормативных документов, проведением сертификации ученых, оценкой качества применяемых технологий на каждом этапе изучения рыбопромысловых объектов и прилова, а с другой – применением новейших технологий оценки запасов, позволяющих приблизиться к прямым (а не косвенным) оценкам состояния запасов и среды их обитания. Естественно, разработка и применение новых технологий требуют существенного увеличения бюджетного финансирования. Прежде всего должен быть срочно решен вопрос о строительстве 2–3 НИСов нового поколения для работы на совместных и конвенционных запасах. В 2003 г. такие суда приступили к ресурсным исследованиям в Норвегии и США. В России эта проблема даже не обсуждается, тогда как в Норвегии и США эти вопросы были решены на законодательном уровне 5–6 лет назад. Следовательно, сегодня наша страна отстает на 7–9 лет.

Кроме того, применение новейших технологий и приборов для изучения океана и биоресурсов в практике рыбохозяйственных исследований и промысла потребует привлечения высоких технологий оборонной, радиоэлектронной, космической и авиационной промышленности. В последние годы эти технологии интенсивно применяются за рубежом для целей ресурсных исследований.

Оптимальное использование биоресурсов в морях России по ряду ценных объектов в значительной мере зависит от качества работы Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Сегодня среди экспертов заметно засилие специалистов, находящихся на содержании у зарубежных «природоохранных», а скорее, защищающих экономические интересы ведущих стран Запада, фондов и грантов, либо идеологически «обработанных» в духе неприятия российских национальных рыбохозяйственных интересов. Эти специалисты искусственно и необоснованно занижают ОДУ на наиболее ценные объекты лова, способствуя вытеснению России с зарубежных рынков. Од-

новременно с этим они создают благоприятные условия для отечественных браконьеров и развития в России теневого рынка ценной продукции. Совместное принятие Госкомрыболовством России и Минприроды России нормативного документа о качестве ГЭЭ позволит положить конец этой антироссийской практике.

Интенсивное развитие новых теоретических и методических путей использования природоохранного и экосистемного подходов при оценке состояния запасов и определении ОДУ конвенционных запасов – еще одно приоритетное направление, которое будет способствовать увеличению национальных квот вылова.

Решение этих первоочередных задач во многом зависит от того, удастся ли сохранить кадровый состав исследователей и пополнить его молодыми специалистами международного уровня. Эта кадровая проблема при современном бюджетном финансировании науки (зарплата директора ФГУ НИИ в 3–4 раза ниже зарплаты московского дворника и в 5–6 раз – уборщиков в метро), почти не решается.

Серьезная проблема существует и в установлении достойной государственной оплаты специалистов охранных ведомств, контролирующих промысел в морях России. Сегодня они находятся на содержании у браконьеров и управляющих ими криминальных структур. Президент и Госдума должны обратить серьезное внимание на решение этих вопросов.

Проблема освоения в Мировом океане массовых (и одновременно дешевых) объектов промысла не может быть решена, во-первых, без создания океанических судов нового поколения (высокоэкономичных, с низким расходом топлива), а во-вторых – без применения новых, ресурсосберегающих технологий их переработки и получения ценного и малообъемного продукта (пищевые белки, лекарственные препараты и др.).

Проблема возрождения океанического рыболовства требует значительного усиления нашего участия в международном сотрудничестве. Здесь главная трудность – недостаточное число молодых специалистов, владеющих современными методами расчетов, бегло говорящих на английском языке и имеющих опыт работы в научных комитетах и рабочих группах международных рыбохозяйственных организаций.

Необходимо планировать в рамках отрасли наше участие в международных конференциях путем заказа целевых докладов, более активного участия специалистов в рабочих группах, решающих проблемы определения ОДУ и управления конвенционными запасами.

В области прибрежного рыболовства и аквакультуры требуется решение следующих задач: создание нормативных основ, позволяющих осуществлять крупные инвестиционные и инновационные проекты с использованием ноу-хау как отечественной науки, так и зарубежных ученых. Сегодняшняя ситуация, когда законодательно созданы все условия для невыполнения таких проектов, должна быть разрешена путем принятия нормативной и правовой базы, применяемой в передовых рыболовных странах (Норвегия, Франция, США и др.). Эта нормативная база должна способствовать воспроизводству и развитию материально-технической базы рыбохозяйственных НИИ в виде морских и береговых опытно-промышленных модулей по производству ценной товарной рыбопродукции с мощными лабораторными центрами. Данные модули будут той научно-внедренческой базой, на кото-

## РЫБНЫЙ ЖИР МЕДИЦИНСКИЙ



ОЧИЩЕННЫЙ ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Физиологическая активность  
**РЫБНОГО ЖИРА**  
проявляется в нормализации  
липидного обмена  
и снижении уровня  
холестерина в крови

**ХИТАН** рекомендуется  
использовать  
при следующих заболеваниях:  
избыточная масса тела;  
нарушение жирового обмена  
при сердечно-сосудистых  
заболеваниях  
для связывания холестерина;  
гипертоническая болезнь

## Х И Т А Н

**БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНАЯ  
ДОБАВКА  
ИЗ  
ПАНЦИРЯ  
РАКООБРАЗНЫХ**



ТУ 9289-067-00472124-97

## КОДВИТАЛЕН



**РЫБНЫЙ  
ЖИР**

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ

Физиологическая активность  
**КОДВИТАЛЕНА** проявляется  
в нормализации липидного обмена  
и снижении уровня холестерина  
в крови, что обеспечивает высокую  
эффективность в лечении  
атеросклероза, гипертонии,  
сердечно-сосудистых  
и других заболеваний

Гидролизаты обладают  
высокой радиозащитной,  
гемостимулирующей  
и антистрессовой  
активностью.

## КАЛЬМАРИН

**ГИДРОЛИЗАТ ИЗ  
ГОНАД КАЛЬМАРА**



## РАПАНИН

**ГИДРОЛИЗАТ ИЗ  
МЯСА РАПАНЫ**



ТУ 9283-089-00472124-99 РЕГИСТРАЦИОННО

Гидролизаты  
способствуют  
повышению иммунитета

## МИГИ-К ЛП

**ГИДРОЛИЗАТ ИЗ МИДИЙ  
ПИЩЕВОЙ ДЛЯ  
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО  
ПРИМЕНЕНИЯ**



ТУ 15-16-28-94 ЛАТЕНТ № 2017439 ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 77.99.2.026.П.3217.6.99

## VNIRO

V. Krasnoselskaya St., 17 Moscow, 107140

tel.: (095) 264-9387 teletype: Moscow, 113211, ГРИНДА

E-mail: [vniro@vniro.ru](mailto:vniro@vniro.ru)

рой могут быть осуществлены региональные инвестиционные проекты по развитию прибрежного рыболовства и аквакультуры. Концепция таких проектов разработана для Мурмана и Каспия. На Дальнем Востоке возможно создание крупных районов пастбищного искусственного выращивания крабов, сданных в концессии инвесторам на 50–100 лет, с устойчивой отдачей налогов и платежей в бюджет страны и приморских районов.

Огромный резерв разведения лососевых не используется из-за отсутствия правовых основ деятельности как государственных, так и частных рыбопроизводных заводов. Концепция развития рыбного хозяйства до 2020 г. предполагает прекратить свободный доступ к «диким» ресурсам морей России, так как вводится право пользования ими. Аналогичный подход в отношении лососевых рыбопроизводных заводов не только позволит положить конец браконьерству, но и повысит использование биопродуктивности наших морей и даст десятки и сотни тысяч тонн ценной рыбопродукции. Проблема в малом: в создании необходимой правовой базы. Это первоочередная задача науки.

Развитие этого направления рыболовства во многом будет зависеть и от того, насколько широко Госкомрыболовство России сможет проводить в рамках отраслевой Программы исследования по использованию рыб, беспозвоночных и водорослей прибрежной зоны для изготовления высокоценных лекарств, биологических активных и пищевых добавок. В настоящее время перечень этих препаратов, подготовленных НИИ отрасли, узок. За рубежом подобные исследования бурно развиваются на базе как государственных институтов, так и частных лабораторий. Отставание в этой области для нас непозволительно как исходя из интересов здоровья нации, так и по экономическим и социальным соображениям.

Проблема качества и безопасности рыбного сырья и продукции из него требует усиления контроля, совершенствования методов анализа и разработки медицинских и правовых норм в соответствии с международными требованиями.

На базе созданных во ВНИРО контрольно-измерительных приборов по определению пригодности кормов необходимо развивать новое направление: **создание контрольно-измерительных приборов для быстрого определения качества пищевой продукции**. Нужны новые технологии определения патогенеза и загрязненности пищевой рыбопродукции.

Особого внимания науки требуют вопросы технических и технологических нормативов и стандартов. Необходимо усиление участия России в Международной организации стандартов для обеспечения идентичности отечественных стандартов международным и внедрения их в качестве международных.

## Приложение

### ПЕРЕЧЕНЬ ВАЖНЕЙШИХ ДОСТИЖЕНИЙ ВНИРО

#### ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

*Создание теоретических и методических основ оценки биологической и рыбопромысловой продуктивности рыбохозяйственных водоемов и Мирового океана.*

#### Фундаментальные достижения

• Концепция биологической продуктивности водоемов – «Основы биологической продуктивности водоемов» (Г.С. Карзинкин, 1952).

• Методы прогноза и прогнозы формирования кормовой базы промысловых рыб в водоемах с изменяющимся режимом речного стока (Е.А. Яблонская, А.Ф. Карпевич).

• Теоретическая оценка биологических ресурсов Мирового океана на основе анализа физико-химических, биопродукционных и рыбопродукционных процессов в Мировом океане, а также изучения мирового промысла (П.А. Моисеев, 1969, 1989).

• Закономерности биологической продуктивности (Л.А. Зенкевич) морей России на основе анализа продукции, потенциальной продукции, биомассы путем применения коэффициента П/Б (отношение годовой продукции к среднегодовой биомассе) как меры скорости оборачиваемости органического вещества.

• Биологические основы промысла глубоководных и мезопелагических рыб Мирового океана (П.А. Моисеев).

• Океанологические и биологические основы освоения биоресурсов антарктических вод (Т.Г. Любимова, В.В. Масленников, К.В. Шуст и др.).

• Закономерности формирования биопродуктивности в зоне океанического апвеллинга в пределах «ставридного пояса» юга Тихого океана.

• Районирование Атлантики по количественному распределению и качественному составу планктона. Показаны региональные различия состава и сезонности функционирования прибрежных, наиболее продуктивных сообществ Атлантики и Атлантического сектора Антарктики, от которых зависит время наибольшей продуктивности планктона (А.П. Кусморская, И.П. Канаева, Е.В. Владимирская, О.А. Мовчан, Л.В. Санина, Н.С. Хромов, В.Я. Павлов).

• Фауна кальмаров Южного океана (Ю.А. Филиппова).

• Исследованы особенности фауны личинок десятиногих ракообразных, в том числе дрейф и районы оседания личинок камчатского краба у Западной Камчатки.

• Фауна десятиногих ракообразных северных морей России (В.И. Соколов).

• Построение единой схемы филогении и эволюции ископаемых и современных внутрيراковинных моллюсков (В.А. Бизиков).

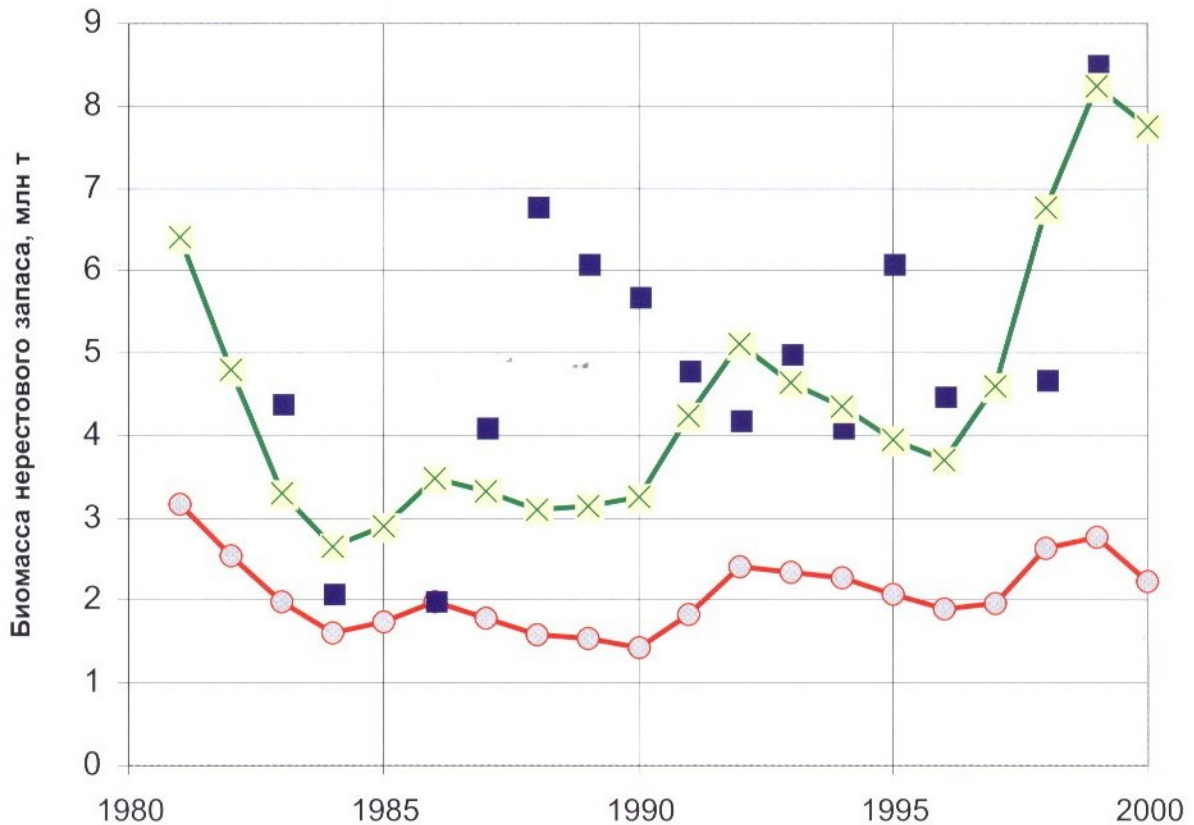
• Типизация распределения трофических структур донных организмов в зависимости от особенностей продуктивности вод и рельефа дна (А.А. Нейман, М.Г. Карпинский).

• Закономерности развития бентоса в зависимости от солевого режима моря; расчетные данные об экологической емкости водоема, необходимые для определения возможной величины стада осетровых (А.Ф. Карпевич, Л.Г. Виноградов, М.В. Желтенкова, Е.А. Яблонская, Н.Н. Романова, М.И. Тарвердиева, М.Г. Карпинский).

#### Стратегические достижения

• Результаты комплексных межинститутских бассейновых и региональных многолетних экспедиций по единому плану, с четко обозначенными задачами, с 1920 г. по настоящее время, в том числе: Азово-Черноморская, Каспийская, Балтийская, Белого и Баренцева морей, Беринговоморская, «ставридного пояса» юга Тихого океана, в водах Антарктики (КЦП «Криль» и др.), ресурсные экспедиции в Беринговом море и на Северных Курилах. Результаты этих экспедиций стали экосистемной и биологической основой освоения биоресурсов в морях России и Мировом океане. Каждая экспедиция заканчивалась выпуском серии трудов, промысловых схем и атласов, в которых излагались научные основы и рекомендации по промысловому освоению райо-

## Динамика биомассы запаса путассу СВА



- Оценка биомассы нерестового запаса по съемкам
- Оценка по норвежской модели (ИКЕС, 2001)
- Оценка по модели ВНИРО (ИКЕС, 2001)

Сопоставление результатов расчетов показывает, что модель, разработанная во ВНИРО, за счет более высокой устойчивости к ошибкам в исходной информации обеспечивает лучшее приближение к наблюдаемым данным.

нов экспедиционных исследований. В ходе экспедиций были открыты и описаны многие формы подводного рельефа, определяющие распределение зон повышенной рыбопродуктивности (подводные каньоны, горы, крупные поднятия и др.).

- Закономерности миграции промысловых рыб в Мировом океане (Ю.Ю. Марти).

- Новый метод определения первичной продукции на основе ассимиляционных чисел (АЧ).

- Биохимический метод анализа распределения органического вещества (ОВ) в море. Закономерности распределения ОВ в морях России (90-е годы).

- Биохимический метод оценки тотальной биомассы автотрофного и гетеротрофного макро- и микропланктона.

- Биохимические основы биопроductивности Черного и Каспийского морей как основа долгосрочной изменчивости их экосистем и рыбопродуктивности.

- Разработаны метод картирования плотности, оценки запасов и планирования съемок на основе сплайн-аппроксимации плотности запаса и программное обеспечение – Spline Survey Designer Software System; MapDesigner (Д.А. Столяренко, Б.Г. Иванов, А.В. Поляков).

- Метод построения экологических ареалов.

- Закономерности суточного ритма питания и образования скоплений криля (В.Я. Павлов), от которого зависит суточный ритм питания рыб (М.И. Тарвердиева, С.Г. Подражанская).

- Создание современных приборов изучения среды обитания (зонды, аквашатл, регистраторы температуры).

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ, РЫБНЫХ ЗАПАСОВ И ОБЪЕМОВ ДОПУСТИМОГО УЛОВА

#### Фундаментальные достижения

- Концепция существования природных систем в Северном полушарии, характеризующихся однонаправленными колебаниями в атмосфере, гидросфере и биосфере (Ижевский, 1958; 1964). На ее основе выявлены глобальные закономерности (аналогичные дальним связям в атмосфере) варибельности численности основных промысловых популяций Северной Атлантики и северной части Тихого океана, в частности, противофазность флуктуаций запасов тихоокеанских и атлантических лососей. Эти зависимости подтвердили теоретическое обоснование Г.К. Ижевского системной организации физических и биологических процессов в океане и системной взаимосвязанности физических и биологических процессов.

- Концепция региональных сдвигов в функционировании шельфовых и океанических морских экосистем и состоянии промысловых популяций, тесно связанных с режимными сдвигами в ходе аномалий приземного атмосферного давления и географическим положением ВФЗ в Северном полушарии (высокие широты) с декадной составляющей, а в Южном полушарии – с 19-летней составляющей (1963 – 1964 гг. и 1982 –

1983 г.). Кроме того, в Южном полушарии по температурным условиям и их изменчивости выделяется теплая эпоха (1949 – 1981–1984 г.), а с 1981–1984 г. – н/в холодная (т.е. 30–35-летняя составляющая).

- Стохастическая модель циклических изменений климата и связанных с ним флуктуаций численности массовых промысловых рыб (Л.Б. Кляшторин и др., 2000).

- На основе многолетнего мониторинга арктических экосистем в связи с задачами сохранения ресурсов и приоритетных позиций России в арктическом регионе определены факторы уязвимости аркто-субарктических сообществ и принципы предосторожного подхода к их эксплуатации, а также выяснены причины периодичности создания ихтиомассы в низовьях сибирских рек и эстуарных районах высокоарктических морей – на примере моря Лаптевых (В.В. Кузнецов, Е.Н. Кузнецова, А.А. Нейман, В.Н. Меркурьев).

- Концепция аутогенных сукцессионных циклов в сообществах рыб на примере прибрежно-пелагического тепловодного комплекса района Куроисио-Оясио. Установлены факторы, определяющие экологическое доминирование тех или иных видов (минтай, сардина иваси, камбаловые, солоноватоводные сиговые опресненных районов высокоарктических морей) в сообществах рыб. Промысловая характеристика видов рыб – представителей различных жизненных стратегий – и выяснение модифицирующего влияния промысла на характер жизненной стратегии (В.В. Кузнецов, Е.Н. Кузнецова).

#### Стратегические достижения

- Сравнительное исследование особенностей роста минтая и камбаловых в важнейших районах российского промысла. Исследование долговременных (30–90 лет) изменений роста минтая, морской камбалы, солоноватоводных сиговых в связи с климатическими факторами и промысловым воздействием (Е.Н. Кузнецова).

- Шестилетний мониторинг состояния запаса восточно-охотоморского минтая на основе серий тралово-акустических съемок, давший значительный объем новой информации, использованной для прогностических целей (В.В. Кузнецов, Б.Н. Котенев, Е.Н. Кузнецова).

- Метод площадей для оценки запасов хорошо облавливаемых тралом рыб (И.И. Месяцев).

- Весовой метод анализа пищи рыб с вычислением общих и частных индексов наполнения кишечника (Л.А. Зенкевич, В.А. Бродская).

- Методика определения возраста осетровых по шлифам грудного плавника (Н.Л. Чугунов).

- Метод расчета темпа роста по чешуе (Г.Н. Монастырский).

- Метод оценки состояния запасов рыб и составления промысловых прогнозов с годичной заблаговременностью (Г.Н. Монастырский).

- Методы оценки видовой структуры планктона и бентоса (В.В. Крылов, В.Н. Семенов).

- Методические пособия по сбору и обработке планктона (1934, 1977 г.), бентоса (1983 г.), питанию рыб (1934, 1939, 1961, 1971, 1972, 1974, 1979, 1985 г.).

- Модель роста и метод точного определения годового прироста креветок по анализу размерного состава за ряд последовательных лет – метод преемственности (Д.А. Столяренко).

- Разработан новый метод определения возраста и реконструкции индивидуального роста кальмаров по гладиусу (рудиментарной раковине).

**Создание теоретических основ сохранения и увеличения рыбопродуктивности морских водоемов и крупных регионов Мирового океана путем искусственного воспроизводства и акклиматизации организмов.**

#### Фундаментальные достижения

- Концепция о биоценозах (А.А. Шорыгина), объясняющая доминирование определенных форм (формы) биоценоза за счет подавления ею всех остальных видов.

- Концепция о потенциальном ареале вида, биотических возможностях среды (экологическая емкость в современном звучании) для акклиматизируемого организма и возможных взаимоотношениях между автохтонной фауной и акклиматизируемыми вселенцами (Л.А. Зенкевич, 1932 – доклад на Ученом совете ЦНИИРХа).

- Концепция экологической емкости северной части Тихого океана, определяющей пределы заводского разведения лососевых. Разработана на основе анализа взаимодействия заводской японской кеты и кеты из рек России в период их нагула (О.Ф. Гриценко, Н.В. Кловач).

#### Стратегические достижения

- Акклиматизация кормовых объектов Азовского моря в Каспии (А.Ф. Карпевич).

- Технология заводского разведения осетровых и доведение их до производственного уровня.

- Технология выращивания молоди белуги.

- Акклиматизация черноморских кефалей в Каспии.

- Акклиматизация камчатского краба в Баренцевом море.

- Создание ремонтно-маточных стад осетровых.

- Усовершенствование технологии искусственного разведения лососевых.

- Технология искусственного воспроизводства камчатского краба.

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ БИОРЕСУРСАМИ И РЫБОЛОВСТВОМ

##### Фундаментальные достижения

- Разработка теоретических основ рационального рыболовства (Ф.И. Баранов, 1918 – 1947).

- Фундаментальная сводка знаний по промысловой ихтиологии «Промысловые рыбы СССР» (1949) – в 2-х томах, 44 автора, в том числе Л.С. Берг, Б.С. Ильин, И.И. Казанова, Н.И. Кожин, Т.С. Расс (ред.), А.Н. Световидов, П.Ю. Шмидт и др. Этот капитальный труд создан по инициативе Б.С. Ильина по распоряжению А.И. Микояна.

- Системный подход к оценкам состояния биоресурсов. Он предполагает использование для оценки состояния популяций промысловых гидробионтов и разработки прогноза их возможного вылова всех современных методов изучения биоресурсов океана. Так, для оценки биомассы промысловых гидробионтов наряду с результатами тралово-акустических съемок используются данные по ихтиопланктону, по воспроизводительной способности промысловых популяций; результаты расчетов биомассы популяций на основе данных промысловой статистики путем использования методов математического моделирования; синоптическая оценка биомассы запасов с использованием космических и авиационных наблюдений (1998 – 2003 г.); оценка биомассы запаса на основе анализа промысловых усилий с учетом уловистости и селективности орудий лова; результаты

оценки биопродуктивности вод и потенциальной рыбопродуктивности районов, рассчитанных по гидрохимическим данным. Кроме того, учитываются долгопериодные тенденции изменения численности гидробионтов и климатических параметров, их обуславливающих. Интенсивно используются современные методы математического моделирования и риск-анализа. Использование этого подхода при управлении биоресурсами позволяет избегать как переловов, так и недоловов.

- Выяснение пространственной структуры популяций промысловых рыб (И.И. Месяцев, 1937, 1938: скопления состоят из гетерогенных косяков; Т.Ф. Дементьева, 1939, 1954: зональное распределение; Н.В. Лебедев, 1946, 1967 и др.: элементарные популяции; В.В. Кузнецов, 1973, 1998: сочетание зональности и гетерогенности). Исследование популяционной структуры ряда видов и выяснение содержания понятий «популяция», «стадо» и «суперпопуляция» в связи с задачами регулирования промысла (В.В. Кузнецов, М.В. Мина).

- Характеристика факторов репродуктивного потенциала популяций в связи с задачами и методологией определения ОДУ (В.В. Кузнецов, Е.Н. Кузнецова).

- Методология обоснования ОДУ на основе принципов предосторожного подхода к регулированию рыболовства (В.К. Бабаян). Методология используется для получения альтернативных оценок ОДУ ряда промысловых объектов: минтая, сельди, калуги и др.

- Теоретические основы оценки и анализа параметров систем «запас – промысел» при ограниченном информационном обеспечении (Р.Г. Бородин, В.К. Бабаян, Д.А. Васильев).

- Разработка семейства когортных моделей, предназначенных для получения более точных количественных оценок параметров состояния системы запас – промысел в условиях дефицита информационного обеспечения (Д.А. Васильев). Модели прошли тестирование на Рабочей группе ИКЕС по методам оценки запасов и в настоящее время используются в Сырьевых группах ИКЕС.

- Методические подходы к моделированию промысловых сообществ с учетом трофических взаимодействий (Т.И. Булгакова).

- Отраслевая Информационно-аналитическая система «Кадастр промысловых рыб и других водных животных и растений России», предназначенная для мониторинга сырьевой базы российского рыболовства в пределах юрисдикции Российской Федерации (В.К. Бабаян, З.Н. Фролова).

- Концепция многовидового управления запасами биологических ресурсов (Н.Н. Андреев, А.В. Засосов, В.К. Бабаян, Т.И. Булгакова, Д.А. Васильев).

- Концепция определения биологических ориентиров в условиях изменчивой среды на основе ранжирования урожайности поколения и коэффициентов выживания поколений в раннем онтогенезе. Основана на всестороннем анализе урожайности поколений и коэффициентах выживания в раннем онтогенезе у промысловых рыб Баренцева моря (М.В. Бондаренко, А.С. Кровнин, В.П. Серебряков, 2003 – Ежегодная научная конференция ИКЕС-2003).

- Внедрение предосторожного подхода в отечественную практику регулирования промысла (В.К. Бабаян).

- Концепция развития прибрежного рыболовства (С.В. Заграничный, 2002).

- Концепция развития прибрежного рыболовства и марикультуры Северного рыбопромыслового бассейна (проект, 2003 г.)

- Теории и расчеты орудий лова (Ф.И. Баранов, Н.Н. Андреев, С.Б. Гюльбадамов, А.И. Трещев).

- Научные основы селективности рыболовства (А.И. Трещев).
- Роль воздействия промысла на динамику численности стада (В.А. Ионас).

- Теории селективности лова (В.А. Ионас).

- Теория лова разноглубинными тралами (С.Б. Гюльбадамов, А.И. Трещев).

- Биологические и физиологические основы использования ресурсов китообразных и ластоногих в Мировом океане (С.А. Фрейман, С.В. Дорофеев, С.К. Клумов, В.А. Арсеньев, Б.А. Зенкович, В.А. Земский, Л.А. Попов, М.В. Ивашин, М.Н. Тарасевич, В.И. Крылов, В.А. Владимиров и др.).

- Теоретические основы регулирования промысла морских млекопитающих. Методы прогноза состояния запасов и оценки возможной добычи морских млекопитающих.

- Теоретические основы управления запасами морских млекопитающих в многовидовом промысле (Р.Г. Бородин).

- Концепция анализа состояния запасов и промысла и научное обоснование возможных лимитов добычи морских млекопитающих, учитывающие социально-физиологические потребности населения страны, а также экономические факторы (рентабельность, затраты на промысловое усилие и др.).

### Стратегические достижения

- Создана отраслевая система прогнозирования 700 ед. запасов биологических ресурсов.

- Отработана система внутриотраслевой экспертизы обоснований ОДУ и подготовки окончательного варианта обоснования ОДУ.

- Научное сопровождение обоснований ОДУ в ГЭЭ (с 1998 г.).

- Научные обоснования «Правил рыболовства» всех промысловых бассейнов России.

- Методические основы и практические наставления по организации и проведению работ перспективными разведками (1922 – 1980 гг.). Первая разведка создана ВНИРО на Каспии (руководитель – Л.С. Бердичевский).

- Методические основы и организация оперативного обеспечения добывающего флота промысловыми пособиями: прогнозами и рекомендациями по расстановке флота; картами ТПО;

- систематическое участие научных сотрудников ВНИРО в работе промыслового флота (в морях России, в Атлантике – ЮВТО, ЮЗТО, Норвежском море).

- Подготовка промысловых карт, схем, пособий, наставлений.

- Методики изучения и анализа дифференциальной уловистости и селективности орудий лова для определения структуры и биомассы промысловых запасов.

- Методика синоптической оценки биомассы промысловых запасов (ПИНРО, НТФ «Комплексные системы», ВНИРО).

- Методология оперативного обеспечения флота рекомендациями по местам наиболее плотных скоплений океанических рыб на основе современных технологий мониторинга океана и рыбных скоплений.

### АКВАКУЛЬТУРА

#### Селекционно-генетические основы аквакультуры

##### Фундаментальные достижения

- Технология полноциклового культивирования, позволяющая в искусственно созданных условиях выращивать осетровых рыб до половозрелости и получать от них потомство многократно. Наиболее полно технология полноциклового

культивирования разработана для бестера и ленского осетра (Н.И. Николукин, И.А. Бурцев, А.И. Николаев и др.)

- Создание первых культурных пород осетровых на основе межродового гибрида – бестера. Целью селекционных работ было создание гибрида осетровых, сочетающего скороспелость и высокий темп роста. В настоящее время защищены патентами РФ три породы бестера – «Бурцевская», «Аксайская» и «Внировская» (Н.И. Николукин, И.А. Бурцев, А.И. Николаев и др.).

## Технологии осетроводства и марикультуры

### Фундаментальные достижения

- Технология ускоренного созревания бестера, позволяющая за счет исключения зимнего периода на начальном этапе и чередования высоких и низких температур при использовании специальных кормов получать икру от 4–5-летних самок и обеспечить их ежегодное созревание в дальнейшем. Технология ускоренного созревания позволит также облегчить проведение селекционных работ с целью увеличения плодовитости самок и улучшения выживаемости и темпа роста их потомства методом комбинированного отбора для формирования высокопродуктивных, элитных маточных стад различной хозяйственной направленности.

- Способ прижизненного получения икры наряду с технологией посола овулировавшей икры позволяет использовать самок осетровых многократно (до 11 раз) при производстве пищевой икры (И.А. Бурцев, Л.Р. Копыленко).

- Модуль индустриального комплекса для полноциклового выращивания пород бестера с целью получения пищевой икры, обеспечивающий оптимальный температурный режим содержания рыб всех возрастных групп, включая зрелых производителей, с минимальными затратами воды на основе установки замкнутого водоснабжения. Модуль позволяет получать и солить икру круглогодично.

- Методика дифференциально-диагностического экспресс-анализа безопасности рыбных комбикормов и сырья. Специализированный прибор «Автобиоанализатор», использующий биологический экспресс-метод и компьютерные технологии.

- Технология полноциклового культивирования морских рыб (черноморские камбала-калкан, кефали), обеспечивающая высокую выживаемость и качество молоди.

- Биологические основы и способы применения регуляторных пептидов при искусственном воспроизводстве и товарном скрещивании рыб с целью акселерации их роста, повышения выживаемости и стимуляции размножения в искусственных условиях.

- Экологические закономерности обмена веществ морских рыб.

### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЫБООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ТЕХНИКА

*Создание новых технологических процессов переработки гидробионтов, повышение технического уровня производства в отрасли.*

#### Фундаментальные достижения

- Теоретические основы посола, копчения рыбного сырья и новых методов его обработки (Н.А. Воскресенский, М.И. Турпаев, Л.П. Миндер, И.В. Кизеветтер, С.И. Гакичко, И.Н. Суржин, Т.Н. Радакова, З.В. Слапогузова).

- Разработка теории сушки и вяления рыбы (В.Н. Подсевалов, И.Я. Клейменов).

- Разработка теоретических основ консервирования рыбного сырья и рыбных продуктов с использованием методов ионизирующей радиации (А.В. Кардашов, Н.Д. Бобровская), пастеризации (Т.И. Макарова, Л.Р. Копыленко).

- Комплексное изучение технхимического состава и пищевой ценности и безопасности гидробионтов (А.А. Лазаревский, И.В. Кизеветтер, Т.И. Макарова, В.П. Быков, В.М. Быкова, Л.Р. Копыленко, Г.П. Ионас, Л.И. Кривошеина, М.И. Крючкова, А.Н. Головин).

- Разработка научных основ создания пищевых продуктов с задаваемой структурой и пищевой адекватностью (Н.И. Рехина, Л.С. Абрамова, Ю.И. Чимиров, Т.В. Беседина, Ю.Г. Воронова, С.А. Агапова), биологически активных веществ (Л.Л. Лагунов, Н.И. Ордуханян, А.В. Терентьев, Ю.Г. Воронова, Н.П. Боева, Н.Н. Сидоров).

### Стратегические достижения

- Разработка технологии «бездымного копчения» рыбы.
- Создание технологии комплексного использования крыля.
- Разработка технологий рыбных фаршей и белковых концентратов из малоценных рыб.

- Использование морских беспозвоночных и водорослей для получения пищевой продукции и лечебно-профилактических препаратов.

- Разработка и совершенствование технологии и технических средств для производства кормовых продуктов, жиров, технической продукции.

- Совершенствование аналитических методов контроля качества рыбных продуктов.

### Прикладные достижения

- Внедрение разработанных технологий на промысловых судах, рыбоперерабатывающих предприятиях нашей страны и за рубежом.

- Создание нормативной базы межгосударственных, государственных, отраслевых стандартов и технических условий, обеспечивающей производство высококачественной и безопасной пищевой, кормовой, технической продукции (Б.П. Никитин, Г.П. Лепикаш, Е.А. Смотряева, Н.В. Чупахина, С.В. Филиппова, Л.Г. Иванова, В.П. Жукова, М.И. Рыбалов).

- Разработка методической и нормативной базы по нормированию (рациональному использованию) сырья и материалов при производстве пищевой и технической продукции из гидробионтов (С.И. Гакичко, С.С. Гарнага, Н.М. Котельникова, В.П. Быков, Л.Н. Егорова, В.И. Трещева, Е.Н. Харенко, Г.М. Тянянская).

- Обеспечение отрасли современными методами контроля качества и безопасности рыбного сырья и продукции, получаемой на его основе.

#### Kotenyov B.N.

#### The leading All-Russian Federal Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO) celebrates its 70<sup>th</sup> anniversary

*In his jubilee article, the present director of VNIRO circumstantiates the Institute history. The author draws readers' attention to the most important achievements of fisheries science for previous years. He notes that the progress was possible thanks to purposeful work of scientists and specialists in all fields of activity: in fundamental science researches (new discoveries and new interpretations of natural phenomena), in strategic researches (solving of the branch scientific problems), in applied ones (development of new technologies, systems of industry supplying). Besides, the author is willing to determine and discuss the most important middle- and long-term tasks on scientific supplying of fisheries involving scientists and specialists from the central federal fisheries institute proper.*