
Кантаков Г.А.

ВОСПОМИНАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОКЕАНОГРАФА

Несколько персональных деталей. Оказался в институте по рекомендации коллеги Алмаса Адилханова, работавшего в ТУРНИФе и знакомого с ТИНРОВскими кругами. Мы прошагали вместе многие экспедиции плечом к плечу в 1986–1991 гг. по морской геологии в период разработки месторождений нефти и газа на шельфе Японского и Охотского морей, два из которых вскоре окажутся проектами «Сахалин-1» и «Сахалин-2». На моей предыдущей, до СахТИНРО работе, мы сделали несколько удачных нововведений, приведших к конфликту старого и нового, т.к. успешность в работе нас, молодых технократов, перекашивала социальную сферу, и люди оказывались вроде как не нужны, если их не переучивать.

О том, что кого-то нужно обязательно переучивать, у нас в тот момент голова не болела, и понимание важности социальных вопросов пришло позже. Дальнейшее прекращение империи СССР и подразделений союзной подчиненности отразилось и на нашей морской геологической экспедиции, которая, имея центр в Риге, попросту приказала долго жить. Волею судеб, СахТИНРО, так назывался институт в 1991 году, именно в этот момент искал океанолога, вместо ушедшего на вольные хлеба, точнее, переросшего задачи океанографического обеспечения рыбохозяйственных исследований, блестящего и талантливом умницы Сергея Михайловича Климова (плюс его помощник, техник Ю.Д. Травкин) и выходящего на пенсию с отъездом на материк Ария Емельяновича Жукова. Пройдя собеседование с Ларисой Михайловой Зверьковой, зимой 1992 года я был принят в состав лаборатории промысловых рыб научным сотрудником, переводом из одной организации в другую. Т.е. один инженер-океанолог из морской геологии должен был заменить двух кандидатов наук рыбохозяйственной направленности и, желательно, в короткое время. Практически с колес направили в поле, в Поронайск, вручив, точнее, отобрав японский автономный STD-зонд у А.Е. Жукова, для обеспечения измерений наважьей путины – в общем, на оперативную работу. Затем последовали съемки в Татарском проливе, работа на разрезах вокруг Сахалина, экспедиции на Южных и Северных Курилах, и снова в следующем году – по новому кругу и т.д., по временной спирали. Круговерть экспедиций никогда не заканчивалась, даже в самые тяжелые переходные или кризисные времена, и остается одной из обязательной и основных характеристик любого морского НИИ, включая и океанографические исследования, поэтому вполне закономерен вопрос:

Зачем океанография в отдельно взятом рыбохозяйственном институте?

Коротко, она является частью знаний о среде обитания всех промысловых гидробионтов и поэтому необходима для мониторинга и прогноза их состояния.



Промысловые океанологи на конференции в Светлогорске, 1996 г.

Сама по себе океанография является специализированной профессиональной областью, со своими требованиями к образованию, навыкам, технике, задачам и целям. Уверен, что если бы гидробиологам и ихтиологам достаточно было бы ручных термометров и оксиметров, то, возможно, океанографы покинули бы своды рыбохозяйственных НИИ за ненадобностью. Все же, если говорить серьезно и базирясь на экосистемных подходах к управлению запасами, роль океанографии заключается в широком и мощном спектре исследований – от количественных оценок рыбохозяйственных районов, зон, подзон в обычных показателях температуры, течений и их расходов, площади льда, интенсивности атмосферных процессов до экосистемного моделирования на основе «управления снизу», экспериментальных и прикладных работ по отдельным единицам запасов и специализированных исследований низких трофиков и климатических изменений в зоне ответственности каждого рыбохозяйственного НИИ.

Температура воды. Исторически данные прибрежных гидрометстанций (ГМС) Сахалина и Курил по линии Росгидромета служили источниками оценки текущих условий прибрежных температур и применялись для сравнения показателей среды обитания промысловых гидробионтов, возможно, с самого начала исследований СахТИНРО. Другой источник данных института, уже более интересный и заслуживающий самого пристального внимания со стороны океанографов и биологов, касался созданной С.М. Климовым системы наблюдений температуры на разрезах или системы стандартных океанографических разрезов (ССОР) вокруг Сахалина. Она позволяла по измерениям до глубин 200 м получать слойные температуры, которые косвенно, но уверенно свидетельствовали о температурном фоне деятельного слоя, а также о состоянии основных течений региона: Цусимского, Соя, Приморского и Восточного-Сахалинского в показателях отклонения температур от норм, что позволило

оценивать сезоны и годы генераций гидробионтов по типу теплый, холодный, нормальный на основе исторического массива данных. Достоинством ССОР явилась и является тотальная преемственность ранее полученных температурных данных, иногда безвестными океанографами, т.к. выяснилось, что в обобщения Климова вошли не только данные батометрических и батиграфных измерений деятельного слоя моря 1960–1980-х гг., но и материалы, собранные Е.Н. Урановым и, видимо, Е.К. Шелеговой в 1950-е годы, включая рукописные архивы измерений температур по стандартным горизонтам японских исследователей, начиная с 1924 года на разрезе Ракума (поселок Антоново, Японское море). В свою очередь, рукописный архив – тетрадь Уранова (Шелеговой) с чернильными каллиграфическими цифрами перенесена нами в электронный вид в 1997 году. Далее материалы рукописного архива отдельно и независимо перепроверялись по японским публикациям о температуре по квадратам Японского моря, показав минимальные отклонения в достаточных статистических пределах, при ревизии норм температуры системы СССР, выполненных в начале 2000-х годов (см. годовые отчеты лаборатории биологической океанографии за соответствующий период).

Отмечу, что институт обладает редчайшим, одним из исторических и ценных рядов наблюдений температуры открытого моря, сравнимых по глубине по времени (100 лет и больше) с разрезом Кольский меридиан (Баренцево море) и, несомненно, может служить температурным репером для климатических изменений и измерений деятельного слоя моря в Сахалино-Курильском регионе и, возможно, всей Северо-Западной Пацифики. Архив температурных данных института является заслугой океанографов, работавших на Сахалине и в Японском море с 20-х гг. прошлого века и системного обобщения температурных данных открытого моря Климовым и Травкиным в 1980-х гг. В настоящее время, надеюсь, происходит пополнение этой ключевой базы данных новыми измерениями. Вот почему так важны исследования на стандартных океанографических разрезах у Сахалина и они, конечно же, требуют пополнения, продолжения и развития.

Междисциплинарные исследования 1990-х в российской Субарктике и международные проекты, включая «СахНИРО». 90-е годы – беспокойное и удивительное время и для океанографии дальневосточных морей. В связи с банкротством союзных структур, включая крупнейшие рыболовные объединения, траловые флоты и колхозы, резкого и вынужденного перехода на рыночные рельсы, обозначились несколько кризисных лет, которые, тем не менее, к чести тогдашнего руководства института, преодолены в кратчайшие сроки. К середине 90-х институт представлял собой организацию в новом здании, с дерзающим научным персоналом, способной вкладывать в свое развитие собственную прибыль. Так было, но, не всегда безоблачно, и если вспоминать самое начало 90-х, то можно засвидетельствовать моменты распределения гуманитарной помощи – упаковок с рисом, среди сотрудников института, например, от губернатора Хоккайдо и японских городов-побратимов.



Sus Honjo и Геннадий Кантаков, 1997 г.

районе Субарктики следуют международные экспедиции РАН, Росгидромета и Росрыболовства. Во второй половине 1990-х, независимо от академических и международных исследований, появляется программа ТИНРО-центра, обособывая на годы вперед отраслевые рыбохозяйственные исследования на базе экосистемного подхода, в которые включился и «СахНИРО».

Но вернемся к океанографии – в этот период ряд значимых событий характеризовали исследования Охотского, Берингова и Японского морей, которые оказали влияние и на «СахНИРО». Повышенная продуктивность дальневосточных морей известна со времен начала рыбохозяйственных исследований 1930-х гг. и фундаментальной академической серии исследований на судне «Витязь» конца 1940-х – начала 1950-х гг. В 1990–1991 гг. международная команда WHOI (Honjo, Manganini 1996) по станции Shoyo с ловушками седиментов в центре Охотского моря измеряет и доказывает его особую и высокую продуктивность на основе годичных измерений потока веществ в глубь моря. За открытием «золотой жилы» потока углерода в этом



Первое погружение ROV «СахНИРО» на 245 м, НИС «Дмитрий Песков», Татарский пролив, 1996 г.



Программируя ZPS, 2000 год, залив Терпения, Охотское море

В целом, 1990-е годы можно охарактеризовать как международное десятилетие и период качественного скачка института в оснащённости океанографических исследований, когда от уровня программируемых калькуляторов и батитермографов 1980-х, в 1990-е годы институт стал обладать всеми современными атрибутами: собственные – НИС, станция приема спутниковой информации, приборы для измерения течений и пробоотбора, акустическая техника и подводная аппаратура для поиска и прямых учетов гидробионтов, сервера баз данных.

Но, не только техника занимала руководство института и его профильных завлабов по океанографии. Ряд методических вопросов прогнозирования абиотических параметров решался на уровне хозяйственных договоров. В частности, компания «Система-А» (Санкт-Петербург) сделала много для института в анализе первичных данных с целью статистических прогнозов температуры и оценки условий урожайности поколений минтая Охотского моря в реализации разных сценариев гидродинамического моделирования (см. отчеты «Системы-А» в библиотеке «СахНИРО» по авторам: Аверкиев, Масловский, Густоев, Карпова).

Японо-российские научные ежегодные встречи на Сахалине по рыбохозяйственной тематике начались в конце 1980-х с посещения судном Хоккайдской экспериментальной станции порта Холмск, после чего через какое-то время встречи японских и российских коллег становятся регулярными и продолжаются с периодичностью один год на Сахалине, следующий на Хоккайдо и т.д.

В рамках таких встреч, в 1992 г. Мицухиро Сано и Хироки Яги, оба с Hokkaido Central Fisheries Experimental Station (HCFES) познакомили нас с цветением токсичного фитопланктона *Alexandrium tamarense* в прибрежье о-ва Хоккайдо.

Этот вид известен и также встречается и в российских водах. Тем не менее, тема вредоносных микроводорослей не стала специализированной НИР института, но привела к ряду экспериментальных работ, выполненных сотрудниками, воспитанию собственных специалистов – Т.А. Могильниковой, И.А. Мотыльковой. Содружество с сотрудниками РАН по токсичным микроводорослям завершено



За токсичным фитопланктоном.
Мыс Евстафия, Охотское море

публикацией-обобщением наблюдений фитопланктона залива Анива (Селина и др. 2007). Исследования этого элемента экосистем требуют дальнейшего углубленного и пристального внимания. С учетом случая токсичного цветения на Камчатке осенью 2020 года, такого рода мониторинг, похоже, становятся просто обязательным из-за наиболее вероятного увеличения частоты возникновения таких событий в связи с потеплением и прямой угрозой жизни гидробионтов и человека.

Исояке. В 1994 году предприниматель с Хоккайдо Такеши Йошида проводил рекогносцировочные работы на Сахалине по переносу в российские реалии фабрики воспроизводства морского ежа как бизнес-проект. «СахНИРО» по просьбе рыбопро-

мышленников включился в работу, которая получила название «Экспедиция Исояке». К моменту начала экспедиции на Западном Сахалине к нам присоединился доктор Хироки Яги – на тот момент ведущий океанограф HCFES. Подбор будущего места фабрики закончился ничем, т. к. подходящие участки находились под действием сукцессии ламинариевых водорослей кораллиновыми или облысением (исояке) мест обитания серого морского ежа, в результате чего тот резко терял свою товарную привлекательность, становился мелким и тугорослым. Наши усилия по экспедиции закончились заседанием Ученого совета института и созданием научно-популярного фильма «Что такое Исояке?» (хранится в библиотеке «СахНИРО»). Кроме того, они, во многом, способствовали развитию российско-японского проекта по биологической океанографии «Пролив Лаперуза». Он возник как продолжение экспедиции Исояке, в результате дискуссий о роли течений Цусимского, Соя и Западно-Сахалинского в сукцессии бурых водорослей и динамике численности морского ежа у западного Сахалина. Мы не нашли в явном виде причин Исояке, которое оказалось глобальным и комплексным явлением. Возможно, поиск его генезиса стоит продолжить, по крайней мере, этот вопрос представляет глубокий научный интерес и, до сих пор, стоит на повестке дня исследователей-альгологов.

Проект «Пролив Лаперуза». Продолжая дискуссии о причинах Исояке, на уровне специалистов, стала очевидной необходимость выполнения совместной океанографической съемки одновременно в южной части Татарского пролива, проливе Лаперуза, южной части залива Анива и у северного Хоккайдо. Нас интересовали распределение основных течений региона, формирование воды более 26.8 условной плотности, изменения в структуре зоо-, и ихтиопланктонных сообществ и фактический расход через пролив Лаперуза, что нашло отклик и понимание японских коллег, имевших такие же или близкие идеи и научные интересы.

В августе 1995 года на арендованном судне РС «Гранат», который помогла привлечь Галина Михайловна Пушникова, институт начал биоокеанографические съемки в проливе Лаперуза совместно с японским судном «Нокую Магу» (Вакаянская Экспериментальная Станция), каждый в своей ИЭЗ, сойдясь в средней точке пролива между мысами Крильон и Соя. В целом, совместные съемки в районе пролива Лаперуза продолжились до 1997 года. Опыт научной кооперации по проекту принес порядка 30 совместных и отдельных работ, которые публиковались, в основном, по линии PICES и являли собой пример организационного решения океанографических исследований двух стран для многих задач, например, мониторинг абиотических условий в трансграничных районах. Совместные исследования в проливе позволили определить точный расход, выяснить роль япономорских вод при смешении с охотоморскими, исследовать апвеллинг у Камня Опасности, обладающий сезонной изменчивостью, раскрыть детали сезонной динамики течений Цусимского, Соя и Западно-Сахалинского, понять гидрохимическую основу продуктивности вод и проследить сезонную динамику зоопланктонных сообществ. Урок проекта состоял в том, что он, конечно, не являлся вечным и, после согласования основных параметров и объектов исследований, лимитировался доступными ресурсами судового времени, техники и персонала двух абсолютно разных государственных систем. В то же время, оценка потока вод между морями фундаментальна и требовала постоянного мониторинга, помимо разовых измерений, одна из которых впервые получена в нашем проекте в результате прямых измерений в северной части пролива и по ADCP в южной. Спустя несколько лет после публикаций результатов по проекту Пролив Лаперуза, Институт Низких Температур Университета Хоккайдо установит три КВ-радаров с разных сторон мыса Соя, которые полностью охватят площадь между мысами Соя и Крильон и, с тех пор, позволяют точно определять расход между Японским и Охотским морями по настоящее время, т.е. величину баротропного потока вод в проливе Лаперуза на основе данных поверхностных течений и разности уровней между морями.

Собственная работа от идеи до воплощения. В период экспедиции Исояке, погружаясь у юго-западного Сахалина при обследовании полей ламинарии и исследуя «марсианские» кораллиновые участки, обратил внимание на смесь организмов в воде, представляющую собой взвесь сестона, зоопланктона и ювенильных особей рыб. Меня, больше программно-инженерного склада специалиста, такой «бульон жизни» заставил задуматься о причинах

возникновения условий, благоприятных для жизнедеятельности сообществ гидробионтов, прежде всего планктона и полностью пересмотреть свою профессиональную парадигму. В результате внутренних раздумий, чтения профильной литературы и плодотворных дискуссий с коллегами, возникла идея исследования влияния абиотических факторов на базовые уровни морских экосистем в регионе исследований. Спустя 5 лет работа была готова и защищена в качестве соискателя. Она доступна в интернете, по списку адресов рассылки диссертаций и, конечно же, в библиотеке института.

Основной проблемой при написании работы оказалась – что с чем сравнивать и каким образом искать значимые связи между абиотическими параметрами и гидробиологическим материалом? В результате разнообразных поисков, основной ключ обнаружен в статьях Н.А. Федотовой (1970-е), когда осенние биомассы зоопланктона южной части Татарского пролива (Японское море) обратно коррелировали (и значимо) с майской слойной температурой на разрезе Антоново – море (Слепиковского – море). При написании моей работы, коллеги по лаборатории А.Д. Саматов и И.Ю. Брагина приняли идею и поделились первичными данными по зоопланктону, за что выражаю им искренние признательности и благодарности, т.к. без материалов по зоопланктону работа бы вряд ли состоялась.

Здесь позвольте затронуть щепетильную тему обладания первичными данными в научной среде и публикаций на их основе. Речь идет об авторском праве, проистекающем из печатных работ, и тех материалах, которые собираются специалистами, но часто по разным причинам не публикуются. Неопубликованный потенциальный автор, как правило, держит при себе неопределенный срок, результаты его исследований остаются неизвестными и стремительно устаревают, не увидев свет. Следует признать и разные уровни доступности мест для публикаций – от высшей лиги академических международных изданий (с годичными иногда очередями) до локальных сборников трудов. Тем не менее, публикация в любом издании, имеющем свой ISBN, позволяет выпустить труды в публичное поле и завершить исследовательский цикл на своем этапе. Поэтому 2000-е годы можно считать в этом плане удачными, т.к. возрожденный сборник Трудов института наполнялся статьями сотрудников, которые получили возможность оперативной публикации своих материалов благодаря самоотверженной и профессиональной работе Елены Борисовны Захаровой.

Иногда возникали коллизии другого плана, как, например, отбрасывание аффилиации института в качестве *alma mater* проведенных работ и игнорирование командных усилий, судового времени и прочих затрат по публикуемым исследованиям. Такие моменты считали принципиальными и отстаивали доброе имя «СахНИРО», что, как правило, находило положительный отклик и верное решение иногда совершенно нейтральными инстанциями. Завершая тему авторства и публикаций собираемых материалов, хочу сообщить, что мне лично, как руководителю направления, в свое время не удалось организовать общую базу данных института по разным материалам, включая биологические,

но это совершенно не означает, что усилия в этом направлении должны быть остановлены. Пример: успех реализации подхода Климова–Травкина к данным по океанографии с формированием базы данных, включающей полный объем исходных океанографических материалов начиная с 1924 года, что позволило не превратить предыдущие результаты экспедиций в «могилы данных», но, напротив, создать эффективный инструмент для оценки текущих условий и прогнозирования будущих состояний среды. Следующие поколения исследователей неизбежно придут к тем же вопросам по каждой из единиц запасов или прикладным исследованиям, – что и кем сделано, какие методы применялись, как все это увидеть, сопоставить и каким образом применять в расчетах?

В конце 1990-х возникла внутренняя дискуссия в руководстве «СахНИРО» – какие объекты считать в институте главными при стратегическом планировании на годы вперед. Это важное рассуждение и для будущих исследователей, потому что институт пережил в свое время «сельдевую» катастрофу, «вечную», как тогда казалось борьбу со сплавом леса в реках и целлюлозно-бумажной промышленностью, первое индустриальное освоение шельфа в субарктической акватории 1990-х и 2000-х гг. и, тогда еще только начинающаяся, дискуссию о проявлении глобального потепления. В результате обмена мнениями и достигнутого консенсуса разные специалисты назвали лососей. И наиболее проблемным назывался их морской период жизни с момента ската и до возврата в свои реки. Именно поэтому первые траловые экспедиции по молоди лососей в 2000-х годах на собственном НИС «Дмитрий Песков» в разные сезоны года привлекли серьезные силы к подготовке и внимание к полученным результатам (см. труды института). Остался в прошлом пласт информации по дрейфтерным исследованиям лососевых в связи с введенным запретом использования дрейфтерных сетей. Но если исходные биологические данные целы, а имеющаяся база данных по температуре, альтиметрии, хлорофиллу все еще вполне должна представлять собой ценный ресурс, то, наверняка, этот конгломерат первички ждет своих исследователей – потому что годы дрейфтерного промысла (с лета 1996) всегда сопровождалась дистанционными измерениями спутниковой станцией института, но не анализировались вместе, в межгодовой динамике.

Завершая лососевую тематику, не могу не вспомнить идею с пристаном. Она впервые возникла в дискуссиях с Джефом Шортом (тогда Auke Bay Laboratory, NOAA, Juneau, Alaska, USA) при его нахождении в «СахНИРО» для передачи опыта организации химического анализа гидробионтов, воды и грунта, накопленного при исследованиях и мониторинге последствий катастрофы Exxon Valdez. Суть идеи заключается в отслеживании пристана – неизменяемой липидной составляющей или трассера трофических цепей молоди горбуши, поедающей копепод после ската в море (см <https://permanent.fdlp.gov/gpo70977/pristane.jpg>). В то время второй половины 1990-х гг. эта идея не встретила должного внимания и технического развития, но, это не значит, что, возможно, она не будет востребована будущими исследователями.



Джеф Шорт и Геннадий Кантакoв.
Так что там с пристаном? 1998 г.

Среди прочих перспективных методов по океанографии и близких к ней, к которым «СахНИРО» имел не просто отношение, но и собственные исследования и разработки 90-х и 2000-х гг., назову подводную технику для прямых учетов гидробионтов, анализ вторичных эхолокаций при картировании донных осадков, опять же базы данных, но, уже которые нужно рассматривать с точки зрения основы AI, долговременные постановки автономных приборов длительностью год и более в энергоактивных районах (проливы прежде всего, также и обязательно банка Кашеварова и Шантарские острова). Среди прочих новшеств, о которых имели лишь самое общее представление, но сейчас развиваемых, назову мечение рыб гидроакустическими метками, экосистемное моделирование, дистанционные измерения, автономные дроны для сбора океанографической и гидробиологической информации, исследования пластика.

Совершенно не означает, что упомянутые вопросы – это то, чем необходимо заняться сразу и незамедлительно. Это, скорее ориентиры будущего, потому что, как показала практика «СахНИРО», и данные, и материалы, полученные, казалось бы, в далеком прошлом, могут поспособствовать решению современных и актуальных вопросов и задач. В общем, этому учит история океанографических исследований института, даже на коротком временном участке 1980–2000 гг. Соответственно, если вы не игнорируете действительно научные подходы очень схематично и линейно (постановка–методика–эксперимент–результат–обсуждение–публикация) в своей практике исследований, то мне остается пожелать творчества, дерзаний и весомых результатов новому поколению исследователей института, включая океанографов.

В своих коротких заметках затрагивал океанографические темы, в то время как административная работа вместе с ушедшими от нас Феликсом Николаевичем Рухловым, Сергеем Наумовичем Тарасюком, ныне здравствующими Ларисой Михайловной Зверьковой, Галиной Михайловной Пушниковой, Владимиром Ивановичем Радченко представляет собой отдельный пласт, которому, наверное, будет уделено свое время. Все Личности, каждый со своей стороны и по-своему, уделяли и уделяют внимание научной составляющей организации, как главному принципу ее успеха, который, практически всегда и неизбежно входил в конфликт с реалиями выживания института, его финансированием, центральным распределением ресурсов и вопросами личных карьер моих выдающихся коллег. Найденная методом проб и ошибок ТИПРО-ассоциация, как горизонтальная бассейновая структура, видимо, наиболее оптимально подходит для организации исследований и управления биоресурсами на основе экосистемного подхода в Дальневосточных морях, с обязательным продолжением океанографических исследований морей и открытого океана и выполнением прикладных задач.

Поэтому лучшие годы института, наверное, опять впереди, позвольте повториться и пожелать сохранить свой персональный научный функционал как основополагающий всего остального.