

## К ВОПРОСУ О ГИБЕЛИ СЕЛЬДИ В ЗАЛ. ПИЛЬТУН

### Результаты исследований зал. Пильтун

СахНИРО с 1996 г., в соответствии с тематическим планом, проводит регулярные исследования в прибрежной зоне северо-восточного Сахалина, включая заливы лагунного типа. В июле 1999 г., СахНИРО совместно с Экологической Компанией Сахалина провели экспедицию в заливах Ныйский, Набиль, Чайво и Пильтун. В настоящее время часть материалов еще находится в стадии аналитической и камеральной обработки, но основные результаты исследований можно рассмотреть на примере залива Пильтун. Первоочередность изучения данного водоема обусловлена, кроме прочего, массовой гибелью сельди, поскольку не исключался факт острого антропогенного воздействия.

Изучались гидрологические, гидрохимические, гидробиологические и ихтиологические характеристики, определялся уровень загрязнения донных отложений и тканей растений и животных металлами, нефтяными углеводородами и пестицидами. Комплексный подход к анализу параметров экосистемы лагуны Пильтун позволил выявить основные связи между ее компонентами.

Лагуна Пильтун (рис. 1) - хорошо прогреваемый летом мелководный водоем, характеризующийся солоноватоводными условиями вследствие впадения в него 6 рек и соединяющийся с морем узкой протокой в южной части. Концентрации биогенных элементов были характерными для района смешения речного стока и морских вод, в пополнении фосфатами и кремнием особенно заметна роль р.Сабо ( $\max P_{\text{общ}}$  до 215 мкг/л,  $P-PO_4^{-2}$  до 107,5 мкг/л; Si до 7700 мкг/л). Значения величин перманганатной окисляемости (7.62-14.4 мгО/л) и биохимического потребления кислорода (2.26-5.89 мл/л) и их соотношение (0.22-0.82) показывают, что лагуна относится к зоне повышенной окисляемости и в водоеме преобладает стойкое (трудноусвояемое) органическое вещество, представленное водорастворимым гумусом. Отдельные очаги повышенных концентраций такой недоокисленной формы азота как нитриты, указывают на активные продукционно-деструкционные процессы и недостаток кислорода в воде. Все это, плюс выявленное по результатам микробной индикации повышенное содержание органики и санитарно-показательных микроорганизмов, позволяет отнести лагуны Пильтун к эвтрофным водоемам.

Основным источником поступления металлов в лагуны является тонкая взвесь терригенного стока рек. Более высокие концентрации практически всех элементов, отмечавшиеся в центральной части (зоне аккумуляции), обусловлены осаждением взвеси по причине ослабления движения и смешения морских и пресных вод. Исключением являются распределение ртути и ванадия, максимальные концентрации которых наблюдались в устьях рек, причем последний может рассматриваться как трассер нефтяного загрязнения. Концентрации валовых и подвижных форм всех металлов в донных отложениях невысокие и их можно принять как фоновые для района. Содержание различных металлов в зоостере было в пределах нормы, за исключением свинца, для которого высок региональный фон. Следует отметить, что зоостера японская индицирует кобальт, никель и ртуть, а аккумуляция кадмия выше у зоостеры морской. Некоторые интересные особенности обнаружены в накоплении металлов у рыб, в целом находившихся в пределах нормы. Так, у плоскоголового бычка большинство элементов концентрировалось в печени, а у самок в мышцах. Похожая ситуация наблюдалась и у полосатой камбалы. Лишь по микробной индикации вод лагуны отмечено превышение до 3 ПДК по цинку, меди, бария, железу, никелю и свинцу.

\*Концентрации нефтяных углеводородов (НУ) в грунтах зал. Пильтун варьировали от следовых количеств до 1,7 мг/г сухой массы, составляя в среднем 0,35 мг/г, что характерно для районов с заметным нефтяным загрязнением. Пространственное

распределение по акватории залива было неоднородным, повышенные уровни отмечались в районах устьев рек юго-западного берега (максимум - в устье р. Мухто, ст. 32, рис. 1).

Содержание хлорорганических пестицидов (ХОП) в донных отложениях залива Пильтун находилось в диапазоне от 0 до 0,47 нг/г и соответствовало таковому для чистых районов. Содержание пестицидов в тканях рыб было в пределах нормативных показателей. Среди исследуемых 8 видов ХОП отмечены только два – ДДТ и ДДД. Как и в случае распределения НУ, повышенные уровни содержания в грунтах приурочены к устьевым участкам рек.\* (\*...\* - *предварительные данные, не вошедшие в отчет за 1999 г., поскольку официальные материалы аналитической лаборатории ГОУ ДВГАЭУ еще не поступили – ред. авт.*).

По содержанию загрязняющих веществ, можно сделать вывод о сравнительной чистоте акватории залива, за исключением нефтяного загрязнения юго-западного побережья, поступающего, вероятно, с береговых нефтепромыслов.

В планктоне лагуны Пильтун отмечено более 280 видов и внутривидовых форм фитопланктона. Наибольшее видовое разнообразие и показатели обилия (до 560 тыс. кл/л, 480 мг/м<sup>3</sup>) отмечены в северной части лагуны и в устьях рек Пильтун и Сабо. Доминировали представители 4 отделов - диатомовые, сине-зеленые, зеленые и криптофитовые микроводоросли, что также указывает на эвтрофирование водоема. Зоопланктон лагуны представлен 30 видами и формами, среди которых доминировали солоноватоводные копеподы. Максимальная биомасса, отмеченная в северной части лагуны (1050 мг/м<sup>3</sup>), почти на порядок превосходит средние значения. Из трех выделенных сообществ морские виды доминировали в одном. Наиболее тесные связи планктона с абиотическими факторами среды прослеживаются для солености, концентраций фосфора и кремния.

Фитобентос представлен 17 видами донных растений. Основу биомассы формируют: zostера - в южной части лагуны; рдесты - в северной; нитчатые водоросли - у западного берега. Средняя биомасса по заливу составляет 135 г/м<sup>2</sup>, при максимальных значениях в матах нитчатых водорослей до 1200 г/м<sup>2</sup>. Зообентос представлен более чем 130 видами донных беспозвоночных, наиболее обильными были двустворчатые моллюски, бокоплавы, личинки комаров-звонцов и малощетинковые черви. Средняя биомасса в профундали лагуны составляла 100 г/м<sup>2</sup>, на мелководных участках – 10 г/м<sup>2</sup>, максимальные значения отмечены в южной части лагуны (до 1000 г/м<sup>2</sup>). Солоноватоводные сообщества имели поясное расположение по градиенту солености, а пресноводные – мозаичное. Для распределения бентоса основное значение имели глубина, гранулометрический состав грунта и глубина.

Фауна рыб лагуны Пильтун представлена 33 видами, наиболее массовыми из которых являются корюшки, плоскоголовый бычок, красноперки, колюшки, камбалы, кунджа. Отмечены высокие количественные характеристики – общая плотность 24 экз./м<sup>2</sup>, средняя биомасса 100 г/м<sup>2</sup>. Для ихтиофауны лагуны впервые отмечены типично пресноводные виды - шиповка, горчак, сахалинский голян и серебряный карась.

Результаты исследований биологических параметров не показывают каких-либо серьезных отклонений или изменений в структурно-функциональных характеристиках сообществ по сравнению с данными предыдущих наблюдений и аналогичными показателями в других заливах.

Результаты анализа физико-химических и биологических показателей характеризуют лагуну Пильтун как высокопродуктивный водоем с высокой способностью к самоочищению. Наибольшую опасность для экосистемы данного залива представляет нефтяное загрязнение, поступающее со стоком рек.

## Сельдь

Нерестовые скопления сельди в мае-июне в заливах северо-восточного Сахалина формируются местными, тугорослыми рыбами и «мигрантами», характеризующимися повышенным темпом роста. Местная сельдь северо-восточного Сахалина отличается от мигрантов пониженным темпом роста. Она не совершает протяженных миграций, нерест приурочен к заливам, а зимовка и нагул - к шельфу северо-восточного побережья Сахалина. Результаты мечения, которые было выполнены в зал. Ныйский в 1963 г. свидетельствуют о значительных по протяженности перемещениях мигрантов. Наиболее вероятными мигрантами могут быть представители охотской и сахалино-хоккейской популяций. Но говорить об этом однозначно, на современном уровне знаний, преждевременно. Поэтому все особи с высоким темпом роста, после соответствующего анализа, относят к группе мигрантов, без указаний популяционной принадлежности.

Соотношение местных сельдей и мигрантов в уловах ежегодно изменяется. Доля мигрантов в 1987-1999 гг. в уловах изменялась от 3.7 % (1988 г.) до 49.8 % (1993 г.). В последнее пятилетие доля мигрантов ежегодно снижается и составляет, в среднем, 24.3 %. Группа мигрантов отличалась повышенной численностью в 1987 г. (81.1%), основу ее скоплений составляли особи урожайной генерации 1983 г. рождения. Это поколение отличалось повышенной численностью и в других Дальневосточных популяциях тихоокеанской сельди, в частности - сахалино-хоккейской и охотской. В последние годы популяция охотской сельди находится на пике своей численности, тем не менее в нерестовый период не возрастает доля мигрантов, а, напротив, снижается. В летне-осенний период (по данным траловых съемок проведенных ТИНРО-центром) охотская сельдь нагуливается на обширной акватории, в том числе и на шельфе северо-восточного побережья Сахалина.

По результатам донных траловых съемок 1998-1999 гг., выполненных на НИС «Д. Песков», район распространения сельди на шельфе северо-восточного Сахалина соответствует среднемноголетним данным (рис.2). Однако необходимо учесть, что по материалам донной траловой съемки достоверно судить о распределении и, тем более, запасах стайных пелагических рыб, к которым относится сельдь, не представляется возможным.

Нерест сельди происходит в мелководных заливах северо-восточного побережья Сахалина (Пильтун, Чайво, Ныйский, Набильский, Луньский - наиболее крупные из них). Субстратом для прикрепления икры служит морская трава зостера. В заливе Пильтун ее заросли сосредоточены в южной половине, в основном у западного берега.

Сельдь образует преднерестовые скопления на акватории, прилегающей к заливам, в апреле-мае. Нерестовый ход сельди в заливы начинается во второй-третьей декаде мая и длится, обычно, до середины июля. Продолжительность нахождения нерестовой сельди в заливах, вероятно, составляет 10-15 дней, о чем можно судить по состоянию зрелости гонад сельди. Длительность инкубационного периода, в зависимости от температуры воды, составляет 11-20 дней. Личинки сельди, практически сразу после выклева, выносятся в море. В июле-августе в заливах может встречаться молодь длиной 5-15 см. После нереста местная сельдь нагуливается, а затем зимует, на шельфе северо-восточного Сахалина. Осенью и зимой периодически отмечается ее появление в заливах.

Оценка биологических параметров и расчет запасов сельди северо-восточного побережья проводится на основании материалов, собранных в нерестовый период (мае-июне). Для расчета численности генераций местной сельди и прогноза возможного вылова используются данные о размерно-возрастной структуре скоплений, плодовитости и др. биологических параметрах. Все материалы, для расчета численности сельди берутся в зал. Ныйский, т.к. здесь имеются наиболее длительный и стабильный ряд наблюдений и

возможность организовать исследования в течение всего нерестового периода. В зал. Пильтун, Чайво, Набиль и Луньский промысел и исследования ведутся не регулярно, по этой причине материалы из этих водоемов не используются при оценке ОДУ. По данным исследований 1999 г., количество сельди, зашедшей на нерест в зал. Ныйский практически не изменилась по сравнению с 1998 г.

В течение последних пяти лет в нерестовом стаде местной сельди почти не наблюдается изменений размерно-возрастного состава. В уловах отмечаются рыбы 2-10 лет, основу скоплений составляют рыбы в возрасте 7-9 лет. Только в 1998 и 1999 гг. незначительно возросла численность рыб младшего возраста за счет особей 1995 года рождения. В целом, в нерестовых скоплениях отмечается невысокий процент рыб младшего возраста, что свидетельствует о низкой численности поколений формирующих запас местной сельди.

В 80-90-е годы, период наших исследований, наибольший промысловый запас отмечался в 80-е годы. В 90-е годы в популяции формировались малочисленные генерации, что вызвало снижение запасов. Общий вылов сельди за последнее десятилетие, в среднем за год, составил около 380 т, из них на зал. Пильтун пришлось всего около 30 т. Промысел в зал. Пильтун был организован только в 1990-1993 гг. Общее количество нерестовой сельди в заливе оценивалось на уровне 75-100 т. Общее промысловое изъятие с 1995 г. колебалось от 0 до 28.6 %, в среднем, составило 6.4 %, и вряд ли повлияло на состояние запасов сельди заливов северо-восточного Сахалина.

Гибель сельди, которая произошла в зал. Пильтун в июне 1999 г., безусловно, отразится на состоянии запасов. Однако, по нашему мнению, количество погибшей сельди, определенное на основании трех значений, без результатов биологического анализа, не является репрезентативной и многократно завышена. Корректировка величины ОДУ на 2001 г. будет произведена по материалам исследований 2000 г.

### **Анализ документов, методов и результатов исследований**

Для подготовки заключения, кроме собственных результатов исследований, нами были использованы следующие документы, предоставленные ООО «Экологическая вахта Сахалина». Для удобства последующего изложения порядок нумерации Приложений сохранен.

1. **Материалы расследования** по факту массовой гибели сельди тихоокеанской в заливе Пильтун в июне 1999 г., подготовленные 19.01.2000 г. ООО «Экологическая вахта Сахалина», за подписью Председателя совета Д.В. Лисицына.
2. **Протокол отбора проб**, составленный 3 июля 1999 г. сотрудниками «Гринпис» О. Д. Таргулян, С. В. Алексеенко, Е. М. Суровикиной.
3. **Результаты анализа проб рыбы**, на содержание органических загрязнителей, выполненного 21.07.-04.08.99 г. Лабораторией аналитической экотоксикологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, за подписью (заверенной) заведующего лабораторией Н. А. Клюева.
4. **Результаты анализа пробы тканей рыбы**, на содержание ДДТ, выполненного 21-29.07.1999 г. Лабораторией аналитической экотоксикологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, за подписью (заверенной) заведующего лабораторией Н. А. Клюева.
5. **Протокол испытаний № 15**, на содержание металлов в тканях рыбы, выполненных 15-20.07.99 г. Испытательной лабораторией почв, кормов, агрохимикатов, сельскохозяйственной и пищевой продукции ООО «Товэкотест-М», за подписью Начальника ООО Р. С. Сванидзе.
6. **Результаты химико-аналитического обследования сельди** (анализ возможных причин гибели рыбы на западном берегу залива Пильтун, о.

- Сахалин), подготовленные Отделением международной организации «Совет Гринпис», за подписью Ассистента координатора кампании по токсическому загрязнению Н. Л. Олефиренко (*без даты, орфография сохранена – ред. авт.*).
7. **Анализ возможных причин гибели сельди в заливе Пильтун**, выполненный 8.10.99 г. научным сотрудником Лаборатории прикладной экологии и токсикологии ТИНРО-центра Г. В. Моисейченко (*без подписи руководителя и печати организации – ред. авт.*).
  8. Ксерокопия газетной статьи Г. Мартова «**Плавала селедка – и на тебе...**» от 2 июля 1999 г.
  9. Ксерокопия статьи О. Ксюшина «**Селедка действительно наелась не того...**» из газеты «Сахалинский нефтяник» от 6 июля 1999 г.
  10. **Письмо** Государственного комитета по охране окружающей среды Сахалинской области за № 4026 от 26.08.99 г., за подписью Председателя комитета Н. И. Онищенко.
  11. **Письмо** ЦГСЭН в Охинском районе Сахалинской области за № 482 от 10.08.99 г., за подписью Главного санитарного районного врача Е. И. Фишера.
  12. **Письмо** «СахалинНИПИморнефть» за № 22/863 от 13.08.99 г., за подписью Директора института В. Н. Астафьева.
  13. **Письмо** ЦГСЭН в Сахалинской области за № 20/1584 от 23.08.99 г., за подписью Главного государственного санитарного врача по Сахалинской области Е. В. Папиренко.
  14. **Письмо** Управления «Сахалинрыбвод» за № 08-2209 от 08.09.99 г. за подписью Начальника управления А. В. Затулякина.
- Б.н. Акт** осмотра побережья зал. Пильтун и просчета погибшей рыбы, составленный 12 июня 1999 г. госинспектором Охинской ИРО М. В. Харитоновым, ихтиологом Охинской КНС О. О. Грижебовским, ген. директором ООО «Станица» В. В. Киселевым.
- Б.н. Отпечатки** с видеозаписи, снятой Охинской ИРО 12.06.99 г. на месте гибели сельди (местоположение не указано).

Расчетные величины в 907 т и 11167 т были сделаны СахНИРО на основании официально полученных данных, собранных 12 июня комиссией, в состав которой входили инспектор Охинской ИРО и сотрудник КНС (Приложение б.н., Акт...). Однако сделанный ими просчет плотности скоплений погибшей рыбы был проведен таким образом, что оценить абсолютное количество сельди не представляется возможным. Это стало очевидным после просмотра видеоматериалов и представленных отпечатков кадров видеозаписи (Приложение б.н., Отпечатки...). Поскольку видно, что тушки расположены не сплошной полосой, нельзя говорить о протяженности выбросов в 12 км и шириной 1-6 м. Для корректной оценки численности погибшей сельди, на такой территории должно было располагаться не менее 120 точек отбора проб. Хотя была зафиксирована максимальная плотность рыб в 3328 шт. на 1 м<sup>2</sup>, она практически могла наблюдаться только в складках рельефа. Не были учтены участки с меньшей плотностью, хотя их протяженность была наверняка более значительной. Поэтому, СахНИРО считает, что представленные значения плотности многократно завышены и не могут служить основанием для расчета ущерба.

26 июня в районе устья р. Сабо сотрудниками СахНИРО были осмотрены места выброса сельди. На открытых участках берега внешней стороны косы средняя плотность рыбы (размеры 19-27 см, среднее значение 22.72 ± 2.49 см) составляла 14 экз./м<sup>2</sup> (просчет проводился в трех точках по три подпробы, с определением среднего значения в квадратном метре, распределение точек осуществлялось случайным образом в пределах зоны выброса сельди). Количество рыбы в валках травы были значительно выше, однако оценить плотность было невозможно ввиду плохой сохранности тушек. При этом,

большое количество рыб было расклевано чайками, а на всем протяжении периода работ полуразложившейся рыбой активно питались медведи. Поэтому абсолютный количественный учет сельди даже на данном участке не осуществлялся. Тем не менее, плотность сельди в любом случае была много ниже значения 1200 экз./м<sup>2</sup> (Приложение б.н., Акт...). При отборе проб сотрудниками «Гринпис» 3 июля визуальная оценка количества сельди в месте отбора проб (устье р. Сабо) составляла 100-200 шт. (Приложение 6). Учитывая среднесезонную динамику вылова сельди и оценку количества заходящей на нерест рыбы в зал. Пильтун, наиболее **реальной представляется величина в несколько десятков тонн**, что соответствует и предварительной визуальной оценке (цит. по Приложению 10, со ссылкой на письмо ООО «Экологическая вахта Сахалина» за № 141 от 04.08.1999 г.).

Относительно объема нефти, разлив которой повлек бы гибель рыбы в количестве несколько десятков тонн. К сожалению, даже приблизительную цифру назвать практически невозможно, так как необходимо знать исходные характеристики – параметры нефти, ветра, течения, температуры воды и воздуха, плотности рыбы и многие другие, комбинации которых не поддаются ориентировочной оценке. В обобщающей сводке С. А. Патина (1997) минимальная концентрация НУ, при которых практически отсутствуют биологические эффекты, составляет 10<sup>-3</sup> – 10<sup>-2</sup> мг/л в воде и 10-100 мг/кг в грунте. Даже для достижения этих цифр требуется достаточно большой разлив. При значительных авариях в открытом море - 30-500 тыс. т. сырой нефти, содержание НУ в воде достигают 1 мг/л, а в грунтах измеряется в мг/кг (Кормак, 1989). Летальные дозы (вызывающие гибель) для рыб находятся в пределах 1-150 г/л, т.е., чтобы достичь летального для рыб уровня концентраций НУ в воде, нужен очень серьезный разлив в условиях закрытой акватории, как справедливо отмечено в выводах «Гринпис» (Приложение 6). Условия среды и вид рыб, а также их физиологическое состояние, могут изменять летальные дозы в ту или другую сторону. Более подробную информацию вы можете получить из литературных источников, где излагаются все аспекты влияния нефти на водные экосистемы (Нельсон-Смит, 1977; Герлах, 1985; Патин, 1997).

Материалы расследования ООО «Экологическая вахта Сахалина» (Приложение 1).

При отборе первых проб 12-16 июня зафиксировано, что рыба уже имела характерный запах разложения (Приложение б.н., Акт...) и не подлежала анализу на предмет заболеваемости в связи с разложением тушек (Приложение 11). Результаты анализов свидетельствуют о превышении нормативов по ДДТ в 20 раз, содержание металлов в пределах нормы (Приложение 11, 13). Оработка гипотезы гибели сельди по причине отравления пестицидами прекратилась, поскольку исследования 29-30 июня пестицидов в заливе Пильтун и других видах рыб не обнаружили, повторный анализ сельди на ДДТ проводить не стали, по причине ее явного разложения (Приложения 11, 13). Однако вопрос о причине гибели остался. Нефтяного загрязнения воды в заливе и устьях рек также не обнаружили, отбор проб рыбы на анализ содержания нефтепродуктов не осуществлялся (Приложение 11, 12).

Рассмотрим «метод отбора проб» для анализа на содержание металлов, органических загрязнений и ДДТ, проведенные в Москве по материалам сборов активистов «Гринпис» и «Экологической вахты Сахалина». Сразу отметим, что пестициды в рыбе не были обнаружены, а концентрации металлов находились в пределах санитарных норм. Пробы были взяты 3 июля, в протоколе (Приложение 2) зафиксировано «...Всего отобраны останки примерно 9 рыбин в 3 мешка...». О каком последующем анализе «внутренних мышечных тканей», «желудочных тканей с икрой» или других внутренних органах (Приложение 5) идет речь? Если что-то и проанализировано, то это скорее может быть названо как усредненная проба полуразложившейся сельди. К сожалению, в протоколе испытаний ООО «Товэкотест-М», пробоподготовка не

описывается, поэтому оценить степень выделения внутренних органов не представляется возможным.

Несмотря на то, что используемые методики анализа проб соответствуют требованиям ГОСТа, а компетентность лабораторий подтверждается соответствующими документами, к результатам анализа нужно отнестись критически, т.к. не выдержаны условия отбора и хранения проб. По аттестованным методикам, отбор проб тканей гидробионтов для анализа содержания металлов и НУ должен соответствовать определенным требованиям - производится у свежевывловленных организмов, в специально подготовленную посуду, с последующим хранением в замороженном виде вплоть до производства анализов (Рекомендации по выделению, идентификации и количественному определению углеводородных компонентов нефтяных загрязнений в гидробионтах..., Минрыбхоз СССР - ВНИРО, Москва 1988; Зарецкас С. А. «...2. Комплекс методических процедур экстракции и концентрирования углеводородов при исследовании морских экосистем», 1989, Труды АН Литовской ССР; «Методические указания по выполнению измерений массовых концентраций общей ртути в гидробионтах методом беспламенной атомной абсорбции» РД-15-225-91, Минрыбхоз СССР-АзНИИРХ, 1990; аналогичные РД-15-268-94 по меди; РД-15-269-94 по цинку; РД-15-270-94 по хрому; РД-15-271-94 по кадмию, РД-15-273 по свинцу; РД-15-274-94 по никелю и т.д.).

В методике пробоподготовки рыб к анализу на содержание органических загрязнителей (Приложение 3) написано, что пробу рыбы полностью гомогенизировали, не выделяя внутренние органы. Следовательно, как сами по себе полученные значения концентраций нефтепродуктов, так предположения о том, или ином пути попадания их в рыбу (Приложения 6, 7) вызывают сомнения.

Наконец, по данным Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, концентрация нефтепродуктов в сельди составила 191 мкг/г (не указано на сырую или сухую массу). По нашим данным, в июне у камбал из заливов средние значения концентраций НУ в мышечных тканях составляли 14 мкг/г, а в печени - 149 мкг/г сырой массы. Максимальные концентрации НУ в печени достигали 280 мкг/г, что визуально никак не отражалось на их поведении и состоянии. Во время проведения работ на заливе, мы не смогли отловить живую сельдь, поэтому отобрать пробы и определить концентрации НУ в тканях данного вида не удалось.

В Приложении 7 указано, что «...По официальным данным, утечка нефтепродуктов произошла 30 мая 1999 г...», а причиной гибели сельди явился токсичный комплекс нефть-СПАВ. О величине утечки и официальном источнике информации не сказано, хотя по данным компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд.» речь идет о 16 граммах. При этом на платформе «Моликпак» осуществляется производственный мониторинг с участием представителей контролирующих органов (наблюдатели СахУГМС). По данным Государственного Комитета охраны окружающей среды по Сахалинской области, никаких иных, тем более крупномасштабных, аварийных выбросов нефти в прибрежной зоне не наблюдалось, следовательно, необходимость применения детергентов отсутствовала. Необходимо отметить, что указанное Приложение (№ 7) не является официальным заключением научно-исследовательского института ТИПРО-центр.

К сожалению, нами не проводился отбор проб на содержание СПАВ (детергентов) в заливе Пильтун. Однако известно, что основным источником их поступления в окружающую среду являются хозяйственно-бытовые отходы, которые могли попасть в залив со стоком рек. Поскольку никакие другие исследования не выявили наличие загрязняющих веществ (в том числе пестицидов) в воде и донных отложениях, кроме повышенного содержания НУ в устьях рек юго-западного побережья зал. Пильтун, загрязнение, отобранных в одном месте 9 тушек разложившейся сельди, НУ и СПАВ (если все-таки признать правомерными результаты анализов) может быть вторичным.

*Таким образом, гипотеза об антропогенной причине гибели сельди, выдвинутая по результатам анализа разложившихся тканей рыб и предположении о несоответствующем поведении природопользователей и контролирующих органов не является обоснованной.*

### Заключение

Почему погибла только сельдь и только в заливе Пильтун?

Поскольку сельдь не формирует жестко локализованных преднерестовых скоплений, на наш взгляд, гибель была обусловлена специфическими условиями именно в заливе, а не в прибрежной части моря. По данным спутниковой системы «TeraScan» (СахНИРО), до конца мая зал. Пильтун был покрыт льдом. Вероятно, рыба, которая стала обнаруживаться в начале июня по мере схода льда, погибла значительно раньше (специфический запах разложения 12 июня, Приложение б.н., Акт...). Косвенно свидетельствует об этом и тот факт, что по данным вскрытия сохранившихся экземпляров погибшей сельди (26 июня), гонады находились в IV стадии зрелости (немного недозревшие), т.е. возможно она попала в залив еще в начале-середине мая. Вполне вероятными выглядят два предположения. Во-первых, в зал. Пильтун зашло несколько больше сельди, чем обычно, что обусловило высокую плотность и, соответственно, повышенное потребление кислорода. Во-вторых, произошло блокирование протоки льдом, толщина которого достигала 1.5 м (Приложение 14), и рыба временно оказалась на ограниченной акватории. Более того, для сельди, как морского вида, большая часть залива недоступна, поскольку является пресноводной. Как следствие, в условиях недостаточного водообмена с морем, по причине нехватки растворенного кислорода, вероятнее всего, произошел массовый замор.

В рассматриваемый период времени на нерест из моря заходят, кроме сельди, корюшки, красноперки, сима. Однако, эти виды хорошо адаптированы к пресноводным условиям и практически транзитом идут в устья рек на нерестилища, не формируя в заливе косяков высокой плотности. Жилые формы рыб – колюшки, камбалы и бычки, в свою очередь хорошо приспособлены к условиям зимне-весеннего дефицита кислорода и ведут мало подвижный образ жизни. Связывать гибель морских млекопитающих в прибрежной зоне моря, с гибелью рыбы внутри залива, на наш взгляд нет никаких оснований.

В 1999 г. произошли еще несколько аналогичных событий, о которых известно гораздо меньше и для объяснения которых также не хватает исходных данных – это гибель анчоуса, травяной креветки и тупиков на Южных Курилах и Хоккайдо, нерестовой сельди (!) на западной Камчатке. Поскольку во всех случаях сразу не проведен квалифицированный отбор проб на все виды анализов, в качестве гипотез, в различных случаях, рассматриваются: температурный фактор; отравление токсинами, вследствие «цветения» токсичных видов микроводорослей; различные заболевания животных.

Таким образом, хотя фактических данных для корректного заключения и единственного объяснения явления явно недостаточно, наиболее вероятными нам представляются естественные причины гибели сельди в зал. Пильтун.

Заведующий ЛБО

А. Д. Саматов

Исп. н.с. ЛБО Е. М. Латковская  
м.н.с. ЛМПП Э. Р. Ившина