

Современное состояние ихтиоценоза зал.Уркт (северо-восток Сахалина) в связи с нефтяным загрязнением

На основе материалов экспедиции 1990 г. сделан анализ состояния зал. Уркт в рыбохозяйственном отношении. По анализу донных отложений установлено, что более загрязненными нефтяными углеводородами (НУ) в зал.Уркт являются северо- и юго-западный районы. Больше количество молоди различных видов рыб обитало на участках залива, где выявлен сравнительно низкий уровень концентрации НУ, пониженные биомассы планктона, но шире видовой спектр зоопланктонного сообщества. Отмечена значительная видовая обедненность ихтиоценозов в наиболее загрязненных частях залива. Имеется немало признаков крайне негативного влияния нефтяного загрязнения на его биоту. Однако зал.Уркт не потерял своего рыбохозяйственного значения и является районом воспроизводства ряда видов рыб.

Нефтяные углеводороды являются высокотоксичными веществами для подавляющего большинства водных, в т.ч. морских организмов. Воздействие нефти на биоту происходит различными путями, как на индивидуальном, так и на популяционном (видовом) уровнях. Особенно опасно воздействие на репродуктивную систему гидробионтов, так как оно нередко приводит к нарушению генетического аппарата, появлению неполноценного потомства и вырождению. Помимо непосредственного воздействия на отдельные организмы, разлитая нефть может полностью изменять структуру природного сообщества (Нельсон-Смитт, 1977; Миронов, 1985; Korn et al, 1977; Report..., 1993). В целом наличие нефти в водоеме, ее влияние на различные виды гидробионтов и сообщества может привести: к ухудшению общей экологической ситуации, негативным изменениям в функционировании водной экосистемы, к деградации отдельных сообществ организмов и значительному уменьшению продуктивности всего биологического сообщества, т.е., прямо или косвенно, к нанесению экономического ущерба рыболовству. Разработка месторождений нефти в северной части острова Сахалин осуществляется с конца прошлого века. Значительные запасы нефти и газоконденсата имеются и на его северо-восточном шельфе. В бассейне Охотского моря этот район наиболее подготовлен и является первоочередным для промышленной эксплуатации ресурсов энергетического сырья. При определенных условиях разработка морских нефтегазовых месторождений в указанном районе может начаться уже в этом десятилетии. Очевидно, что проблема сохранения морских биологических ресурсов в связи с ожидаемым увеличением антропогенного загрязнения в охотоморских водах о. Сахалин становится чрезвычайно актуальной (Ефанов, Великанов, Михеев, 1993). Поэтому важно уже сейчас иметь определенные представления о том, какие последствия можно ожидать в случае нефтяного воздействия на сообщество гидробионтов и морскую экосистему в целом.

Более чем вековая история освоения нефтяных месторождений на Сахалине и очень слабая очистная технология этого производства привели к тому, что в настоящее время уже це-

лый ряд рек, загрязненных нефтепродуктами, потерял свое рыбохозяйственное значение (Клюканов, Великанов и др., 1990). Однако исследования последствий воздействия нефтяных загрязнений на различные сообщества и промысловые популяции гидробионтов Сахалина до сих пор по существу не проводились, а имеющиеся публикации лишь фрагментарно касаются данной проблемы (Пушников и др., 1988; Великанов, 1991; Ефанов, Великанов, 1992). Залив Уркт относится к малоизученным в рыбохозяйственном плане водоемам Сахалина, характеризующимся длительным хроническим нефтяным загрязнением. Летом 1990 года СахНИРО осуществило бонитировочные экологические обследования ряда рек и заливов лагунного типа северной части Сахалина, в число которых входил и зал. Уркт. В данном сообщении приведены результаты исследований этого залива.

Полевые наблюдения и сбор материалов в заливе проводились в третьей декаде августа во всех доступных участках, охвативших акваторию с севера на юг и с запада на восток. Ихтиологические данные были собраны в прибрежной зоне с использованием таких орудий лова, как исследовательский 20-метровый закидной невод с ячеей в кутце 10 мм, 30-метровая ставная сеть с ячеей 45 мм, 10-метровый мальковый бредень с ячеей 8 мм, крючковые снасти. Вся пойманная рыба подвергалась видовой идентификации, стандартному биологическому анализу и промерам. Пробы планктона собраны при помощи сети Джели (D = 37 см, газ № 49) по схеме, показанной на рисунке, включая центральную часть залива. Поскольку глубины на станциях облова были небольшими (1—2 м), применяли горизонтальный метод лова с лодки при протяженности участка 126—127 м. Обработку проб планктона выполняли счетно-весовым способом (Инструкция ..., 1978). Пробы грунта для определения общей концентрации нефтяных углеводородов (НУ) собраны стеклянным пробоотборником на тех же участках, где выполняли ихтиологические работы. Содержание НУ определено методом спектральной фотометрии. Всего было собрано и проанализировано 447 экз. 16 видов рыб, 14 проб

планктона (сестон и зоопланктон), 7 проб грунта с определением его качественного состава.

Залив Уркт расположен севернее зал. Пильтун, имеет округлые очертания и сравнительно небольшие размеры. Вход в залив с моря расположен между оконечностями двух песчаных кос. В конце сентября вход обычно заносится песком; весной же в связи с большим скоплением воды в заливе местоположение и глубины во входе ежегодно меняются. Уркт — весьма мелководный залив: во входе глубины составляют до 2 м, а в средней части залива глубины увеличиваются до 4 м (Лоция..., 1959). В настоящее время, как показали непосредственные наблюдения и промеры в августе 1990 г., глубины около 2 м сохраняются лишь в зоне фарватера, на большей части акватории залива глубины не превышают 1 м. Берега залива холмистые и покрыты лесом. В залив впадает несколько рек: на западном побережье наиболее крупная — Гиляко-Абунан, на северном — р. Охинка (Нефтянка), на южном — р. Бирюкан, а также множество ручьев. Все эти водотоки являются основными поставщиками нефтяных загрязнений. Систематические загрязнения вод залива неочищенными стоками нефтепромыслов (Оха,

Эхаби) происходят уже длительное время, начиная с 1928 г. Существенную долю в объем загрязнения вносят также аварийные сбросы нефтепродуктов, как это, например, имело место при прорыве трубопровода у р. Гиляко-Абунан в 1981 г. Все это привело к тому, что к настоящему времени значительная часть береговой полосы пропитана нефтепродуктами и представляет собой уже «битумное покрытие», особенно с северо-западной и юго-западной сторон залива. Значительно содержание нефти и в донных отложениях, где ее концентрации достигают 25,1 г/кг (табл. 1).

Тем самым создается опасность вторичного загрязнения. Наименее загрязненной является лишь восточная часть залива, наиболее удаленная от источников загрязнения, однако и там содержание нефти недопустимо высоко.

В связи с выявленными различиями уровня нефтяного загрязнения в отдельных участках залива весьма показательна общая картина распределения сестона и зоопланктона на обследованной акватории. Наиболее богатый по обилию и биомассе зоопланктон зал. Уркт (табл. 2).

По сравнению с зал. Пильтун отличался меньшим разнообразием форм, за исключением проб,

Таблица 1

Характеристика загрязнения грунтов в зал. Уркт

Место сбора	Характеристика грунтов	Концентрация нефтепродуктов в илах, г/кг
2 км выше по течению от устья р. Гиляко-Абунан	черный ил, люминесцирующий, интенсивный запах нефтепродуктов, пленка на воде при отборе проб	15,3
1,5 км выше по течению от устья Гиляко-Абунан	то же	8,8—9,7р.
устье р. Гиляко-Абунан	то же	46,8
зал. Уркт, в 250 м от устья р. Гиляко-Абунан	черный, средне- и мелко-зернистый песок, живые водоросли	1,54
зал. Уркт, 400 м от устья р. Охинка	черный ил, ЛМЦ, интенсивный запах нефтепродуктов, пленка на воде при отборе пробы	25,1
восточный берег зал. Уркт, в 150 м на север от протоки, в 10—12 м от берега	черный ил со слабым запахом нефтепродуктов	0,155

Таблица 2

Данные по составу и биомассе зоопланктона в зал. Уркт в августе 1990 г. (экз./м³; мг/м³)

Зоопланктеры	Устье р. Гиляко-Абунан		Устье р. Охинка		Вдоль восточного побережья		Через залив	
	экз./м ³	мг/м ³	экз./м ³	мг/м ³	экз./м ³	мг/м ³	экз./м ³	мг/м ³
Rotatoria	369,3	0,9	-	-	154,4	0,3	-	-
Cladocera	18,4	0,2	-	-	4,4	0,4	33,8	1,1
Copepoda	1712,3	61,8	54 924	428,1	1646,8	75,8	1812,7	285,6
Прочие	11	63,9	-	-	0,01	0,4	0,02	0,5
Всего	2105,6	126,8	54 924	428,1	1805,61	76,64	1846,52	287,2

взятых в устье р. Гиляко-Абунан. В северо-западной части залива зоопланктон вообще был представлен монокультурой — рачком *Acartia clausi*. Также слабым разнообразием зоопланктона выделялись все станции, пересекающие залив с северо-запада на восток. Здесь обитали в основном представители морской неритической фауны, очень характерной для побережья северо-восточного Сахалина. Это — *Acartia clausi*, *Eurytemora herdmanni*, *Pseudocalanus minutus*, *Oithona similis*, *Evadne herdmanni*, *Podon leuenaerti*. Все эти виды попадают в залив, очевидно, через устье во время прилива вместе с морскими прибрежными (кстати, тоже опресненными) водами. Такие же признаки морской неритической фауны выявлены и в зоопланктоне из восточной части залива, где встречались мелкая медуза и много простейших. Наибольшая биомасса зоопланктона в зал. Уркт наблюдалась в северо-западной его части, значительно более низкие — в западной и восточной (минимальная), в последней величина биомассы была ниже максимальной на порядок.

Одна проба, собранная в северо-западной части залива у входа в бухту Оха, была с очень сильным запахом сероводорода и представлена одним видом — рачком *A. clausi*. По состоянию этих рачков можно предположить, что они погибли еще до взятия пробы и фиксации ее формалином: внутреннее содержимое отделилось от панцирей, панцири были совершенно прозрачными. Возможно, в этом месте нет ничего живого, а рачки были занесены из центра залива течением и погибли от неблагоприятных условий среды.

В целом же воды зал. Уркт являются достаточно кормными для рыб. Если приравнять их к морским, где биомасса 125,0 мг/куб. м считается

достаточной (Маркина, Чернявский, 1984), то зоопланктон данного залива как по количеству (средняя биомасса — 229,7 мг/куб. м), так и в качественном отношении вполне благоприятен для нагула рыб.

По данным рыбохозяйственных обследований, проведенных в 50-е годы сотрудниками Сахалинрыбвода, зал. Уркт когда-то являлся нерестовым и нагульным водоемом для сельди, наваги, камбалы. Однако, по их мнению, к концу 50-х — началу 60-х годов из-за систематического загрязнения нефтепродуктами залив потерял свое рыбохозяйственное значение. Результаты обловов, проведенных в августе 1990 г., показали, что ихтиофауна зал. Уркт насчитывает 16 видов рыб, принадлежащих к 10 семействам. Только не более 4 видов можно отнести к туводным (колюшки и др.). Остальные виды встречаются в этом водоеме в качестве проходных или нагульных мигрантов, а также молоди, живущей в водоеме до полового созревания (табл. 3).

Весь состав ихтиофауны представлен в основном широко распространенными формами. Единственными представителями эндемичной фауны Японского и Охотского морей являются дальневосточная крупночешуйная красноперка и малоротая японская корюшка. Ограниченность наблюдений не позволила считать приведенный список видов рыб полным. Однако вряд ли можно ожидать, что этот список увеличится более чем на 4—5 видов. Сравнение показывает, что в зал. Уркт состав ихтиоцены количественно заметно меньше, чем в расположенных южнее более крупных заливах Пильгун, Чайво, Ныйский. При этом прослеживается четкая закономерность уменьшения числа видов от южных к северным

Таблица 3

Видовой состав и некоторые биологические показатели рыб зал. Уркт в августе 1990 г.

Виды рыб	Часть залива			Кол-во выловленных рыб	Длина АС, см	Стадия зрелости гонад
	восточная	южная	западная			
Сельдь	+	-	-	1	4	јw
Горбуша	+	-	+	9	46,0—55,0	III—V, IV, IV—V
Кета	-	-	+	2	66,0—73,0	III, IV
Кунджа	-	-	+	1	26	III
Малоротая корюшка	+	-	+	126	4,4—15,0	јw, II
Красноперка крупночеш.	+	-	+	35	9,4—36,5	јw, II
Навага	+	-	-	10	15,2—29,0	II
Бельдюга удлинённая	+	-	-	25	9,2—22,0	јw, II
Колюшка трехиглая	-	+	+	15	7,0—8,0	половозрелая
Колюшка девятииглая	-	+	+	20	2,0—8,7	јw, II
Терпуг восьмилнейн.	+	-	-	4	8,2—10,5	јw
Керчак Стеллера	+	-	-	4	10,6—13,0	јw
Плоскоголовый бычок	+	-	-	3	13,0—14,9	-
Звездчатая камбала	+	-	+	156	4,0—12,4; 35,0	јw, II
Полосатая камбала	+	+	+	31	5,6—17,9	јw, II—III

заливам, имеющая общий характер в распределении рыб: зал. Ныйский — 29, зал. Чайво — 28, зал. Пильтун — 23 вида (Таранец, 1937; Гриценко, Чуриков, 1977; Гриценко, Костюнин, 1979). По сравнению с другими заливами в Уркте сокращение числа видов рыб наиболее выражено. Из-за недостатка информации сейчас трудно определить, с чем именно это связано. Некоторое представление об относительной численности тех или иных видов рыб в зал. Уркт в августе можно составить по данным о количестве выловленных экземпляров. В наших уловах наиболее многочисленными были молодь звездчатой камбалы и малоротая корюшка. Довольно часто встречались такие виды, как дальневосточная красноперка, полосатая камбала, бельдюга и девятииглая колюшка. Остальные были представлены в уловах лишь несколькими экземплярами. Обращает на себя внимание, по сравнению с другими обследованными в 1990 г. водоемами, малочисленность представителей семейства лососевых.

В разных частях залива количество встречающихся видов рыб также существенно различалось (см. табл. 3). Так, в западной и восточной частях его число видов составляло 10—13, а в южной — только 3. В северо-западной части залива (район впадения р. Охинки) по визуальным обследованиям какие-либо виды рыб практически не обнаружены ни в июне, ни в августе. Возможно, что в некоторые сезоны в последнем районе в поверхностном слое могут встречаться особи рыб на ранних стадиях развития (икра, личинки, мальки), попадающие туда в результате действия приливо-отливных течений, ветрового волнения и других физических (механических) факторов. Например, в августе встречалась молодь (мальки) девятииглой колюшки.

В целом в конце летнего сезона в заливе обитала молодь 9 видов рыб (см. табл. 3). Распределение молодежи также было неравномерным в разных частях залива Уркт. Наибольшее число видов, представленных особями в ювенальном состоянии, отмечено в восточной части в районе песчаной косы недалеко от протоки, соединяющей залив с морем: всего 9 видов. В западной части — только 5 видов и в южной — всего 2, возможно 3, с учетом молодежи девятииглой колюшки. Кроме того, по данным обловов БСД-37, мальки последнего вида рыб встречались в восточной и западной частях залива.

Судя по результатам биологического анализа и оценки размерного состава, размножаются в бассейне зал. Уркт такие виды рыб, как кета, горбуша, проходная мальма, сельдь, корюшка, красноперка, два вида колюшек, полосатая камбала и, возможно, бельдюга, т.е. более половины всего состава. Число видов рыб, икромечущих непосредственно в лагуне, существенно меньше: сельдь, колюшки, полосатая камбала и бельдюга (живородящий вид). По опросным данным, нерестилище сельди расположено в западной части за-

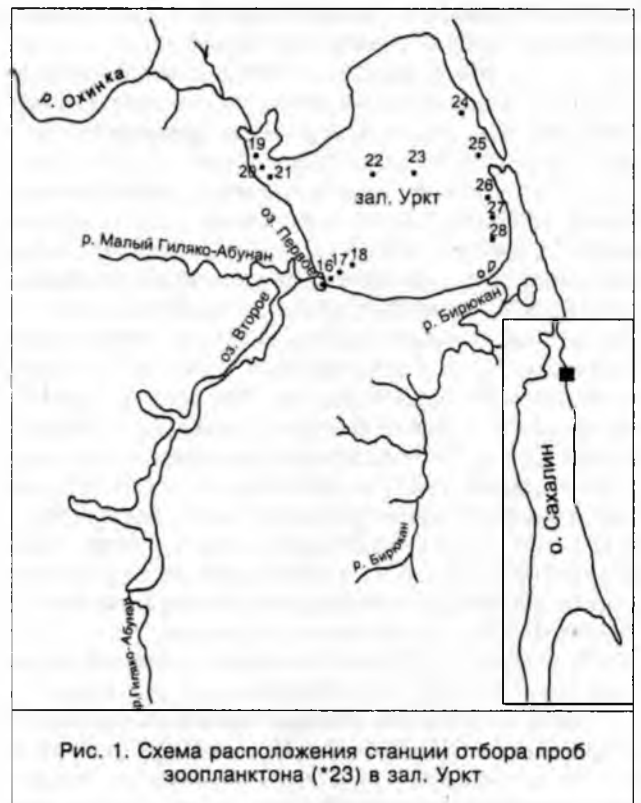


Рис. 1. Схема расположения станции отбора проб зоопланктона (*23) в зал. Уркт

лива в районе впадения р. Гиляко-Абунан. По нашим визуальным наблюдениям, в этом районе слева и справа от фарватера действительно обнаружены большие заросли морской травы zostеры, являющейся субстратом для икры сельди. Нерест этого вида происходит у северо-восточного Сахалина в июне-июле. По сообщениям местных рыбаков, в последние годы сельдь заходит на нерест в залив ежегодно. Кроме того, сельдь нередко появляется там и осенью. Горбуша, кета, голец, корюшка, красноперка и колюшки нерестятся, как известно, в реках и их притоках. В заливе встречается также молодь таких видов, как терпуг, некоторые керчаковые и звездчатая камбала. Судя по размерному составу, молодь этих видов попадает в залив вследствие пассивных или активных миграций для нагула. Можно заключить, что западная и восточная части зал. Уркт являются основными районами воспроизводства рыб в этом водоеме, о чем свидетельствуют расположение нерестилищ и встречаемость молодежи.

Подводя итоги всему вышеизложенному, важно отметить следующее:

1. Судя по анализу донных отложений, более загрязненными НУ участками зал. Уркт являются северо- и юго-западные районы.
2. В сильно загрязненном северо-западном районе залива при самой высокой биомассе зоопланктон представлен всего одним видом рачков.
3. В наиболее загрязненных участках залива также отмечено наименьшее количество видов рыб (1—3).
4. Видовое обилие рыб наблюдалось в наименее загрязненных районах (западном и восточном). В этих же участках отмечено максимальное

количество пелагических видов рыб, несмотря на низкие биомассы зоопланктона.

5. Больше количество молоди различных видов рыб обитало в тех участках залива, где выявлен сравнительно низкий уровень концентрации НУ, пониженные биомассы зоопланктона, но шире видовой спектр зоопланктонного сообщества.

Таким образом, залив Уркт в настоящее время еще не полностью потерял свое рыбохозяйственное значение и является районом воспроизводства ряда видов рыб проходных и жилых форм. Вместе с тем имеется немало признаков крайне негативного влияния глубокого нефтяного загрязнения этого водоема и его гидрографической сети на состояние ихтиофауны, его населяющей. Дальнейшие наблюдения за состоянием биоценозов лагуны позволят дать более полную оценку ее экологического состояния и рыбохозяйственного значения.

Список литературы

- Великанов А.Я. 1991. Проблема сохранения видового разнообразия ихтиофауны внутренних водоемов острова Сахалин // Тез. докл. научн. конф. «Природоохранные территории и акватории Дальнего Востока и проблемы сохранения биологического разнообразия». Владивосток. С. 61—63.
- Гриценко О.Ф., Чуриков А.А. 1977. Биология гольцов рода *Salvelinus* и их место в ихтиоценозах заливов северо-восточного Сахалина // Вop. ихтиологии. Т. 17. Вып. 4. С. 668—676.
- Гриценко О.Ф., Костюнин Г.М. 1979. Амурский сиг *Coregonus ussuriensis* Berg. и калуга *Huso dauricus* (Gerge) в сахалинских водах // Вop. ихтиологии. Т. 19. Вып. 6. С. 1125—1128.
- Ефанов В.Н., Великанов А. Я. 1992. Основные антропогенные факторы, оказывающие негативное воздействие на гидробионты сахалино-курильского района // Тезисы докладов отч. сессии ТИНРО, Владивосток. С. 57-59.
- Ефанов В.Н., Великанов А.Я. Михеев А.А. 1993. Экологические аспекты промышленного освоения шельфа северо-восточного Сахалина // Вестник ДВО РАН. Вып. 3. С. 94—99.
- Инструкция по обработке планктона счетным методом. 1978 // Иркутск. 50 с.
- Клюканов В.А., Великанов А.Я. и др. 1990. Антропогенное воздействие хозяйственных комплексов на биоресурсы пресных и шельфовых вод Сахалина // Тезисы докладов IV научно-практической конференции «Экологические основы рационального природопользования на Сахалине и Курильских островах». Южно-Сахалинск. С. 128—130.
- Лоция южной части Охотского моря. 1959 // М.: 263 с.
- Маркина М.П., Чернявский В.И. 1984. Количественное распределение планктона и бентоса в Охотском море // Известия ТИНРО. Т. 109. С. 109—119.
- Мионов О.Г. 1985. Взаимодействие морских организмов с нефтяными углеводородами // Л., Гидрометиздат. 127 с.
- Нельсон-Смитт А. 1977. Нефть и экология моря // М.: Прогресс. 301 с.
- Пушникова Г.М., Емельянова Л.С., Тучкова В.И., Незнамов С.Р. 1988. О загрязненности прибрежных вод Сахалина и уровне эмбриональной элиминации сельди // Тезисы докладов I Всесоюзн. конф. по рыбохоз. токсикологии. Юрмала. С. 42—44.
- Таранец А.Я. 1937. Материалы к познанию ихтиофауны советского Сахалина // Известия ТИНРО. Т. 12. С. 5—44.
- Korn S., Hyrsh N., Strusayker J. 1977. Influence of creu oil on fish. // «Science News», v. 112, № 24, p.392.
- Reports and Studies № 50 (GESAMP). 1993. Impact of oil and related chemicals on the marine environment // London, pp. 180.

Velikanov A.Ya., Chernyshova E.R., Fatykhov R.N., Ivshina E.R. **The up-to-date state of ichthyocenosis of the Urkt Bay (the north-eastern Sakhalin) in connection with oil contamination.**

Based on the materials of expedition of 1990 the analysis of the Urkt Bay's state with respect to fishery has been accomplished. By the analysis of bottom sediments it was determined that the northern and south-western areas of the Urkt Bay are the most contaminated sites with petroleum hydrocarbons (PH). The greater number of fry of various fish species inhabit the sites, where it is revealed a comparatively low level of PH concentration, low plankton biomass, but wider species spectrum of zooplankton community. A considerable species poverty of ichthyocenosis in the most contaminated parts of the bay is noted. There are many signs of extremely negative impact of oil contamination on its biota. However, the Urkt Bay has not dwindled and is a region of some fish species reproduction.