

В. И. Уварова

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ р. ОБИ В ПРЕДЕЛАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Приводятся данные химического анализа воды р. Оби от г. Нижневартовска до п. Перегребное по солевому и биогенному составу, количеству органических веществ. Рассматриваются основные положения загрязненности воды нефтепродуктами, фенолами, СПАВ, тяжелыми металлами, кратко анализируется современное состояние донных отложений по содержанию нефтепродуктов и тяжелых металлов.

Согласно долгосрочной программе работ экологического фонда Ханты-Мансийского автономного округа, исследования по качеству воды и донных отложений на р. Оби проводились с 1995 по 1998 г. Химические анализы воды и грунтов осуществлялись в аккредитованной лаборатории СибрыбНИИпроекта. Нефтепродукты определялись методом ИК-спектрометрии на анализаторе нефтепродуктов АН-2. Определение тяжелых металлов в воде выполнялось методом атомной абсорбции с прямой электротермической атомизацией проб с помощью спектрометра модели 180-50 фирмы "Хитачи"; содержание ртути в воде — методом атомной абсорбции в холодном паре с помощью анализатора ртути HG-1 фирмы "Хиранума". В донных отложениях определялись валовые формы тяжелых металлов.

Река Обь на исследуемом участке (1735 км от устья выше г. Нижневартовска и 830 км до п. Перегребное) протекает по болотистой таежной равнине. Болота обогащают поверхностные воды большим количеством органических соединений, на заболоченных водосборах формируются воды с малой минерализацией, высокой окисляемостью и цветностью [Ресурсы..., 1967].

Газовый режим. Для водоемов Обь-Иртышского бассейна характерной особенностью являются ежегодные заморы в зимний период. Центром образования заморных вод является участок р. Оби от устья Васюгана до устья Иртыша. Замор, возникающий в районе Средней Оби, достигает п. Белогорье в конце декабря — начале января, район г. Салехарда — в конце января — начале февраля и охватывает все протяжение реки и Обской губы. Количество кислорода в районе п. Белогорье колеблется в пределах 1,1–4,9 мг/дм³ в начале января, в марте снижается до 0,2–0,8 мг/дм³.

В период наших исследований в 1995–1997 гг. в районе городов Нижневартовска и Сургута содержание кислорода в марте в р. Оби составляло 1,7–2,3 мг/дм³. В безледный период содержание растворенного кислорода в р. Оби колеблется в пределах 7–8 мг/дм³.

Минерализация и ионный состав. Наши исследования показали, что вода Оби является маломинерализованной в период открытой воды и среднеминерализованной в зимний период. Так, в конце марта в 1996–1997 гг. общая сумма ионов в р. Оби составляла 256,6–285,6 мг/дм³, в период половодья общая минерализация снижалась до 85,0–125,0 мг/дм³, в летне-осеннюю межень — возрастала в среднем до 170,0–220,0 мг/дм³. Можно отметить, что с 1995 г. уровень воды, по данным гидрометеослужбы на р. Оби, увеличивался, а общая минерализация уменьшалась. Если в 1995 г. уровень воды в районе г. Сургута в летний период составлял 411 см, а в 1998 г. — 465 см, то общая минерализация — соответственно 152,7 и 130,6 мг/дм³. Общая сумма ионов в воде р. Оби на 20–25 % выше на границе Тюменской области, после впадения р. Вах, притоков в районе г. Сургута; общая минерализация снижается до 105–125 мг/дм³ в районе поселков Белогорье, Перегребное, Казым-Мыс (табл. 1).

Одинаковые условия формирования химического состава рек на исследуемой территории определяют узкий диапазон показателей солевого состава. Резких колебаний в содержании гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов, кальция и магния не наблюдалось. Из анионов в воде р. Оби преобладали гидрокарбонат-ионы. Количество их в 1995 г. было на 5–20 % выше, чем в последующие годы, и колебалось в пределах от 61,0 мг/дм³ (п. Казым-Мыс) до 111,8 мг/дм³ (выше г. Нижневартовска). Из катионов в воде преобладали ионы кальция. Содержание кальция изменялось от 10,0 до 22,6 мг/дм³.

В безледный период по величине общей жесткости вода является "мягкой", общая жесткость на

расстоянии почти 2000 км не превышает 1,5 мг-экв/дм³. Количество хлоридов в период наблюдений изменялось от 2,9 до 10,0 мг/дм³, минимальное количество их отмечалось в 1996–1997 гг. По солевому составу вода р. Оби в течение периода наблюдений характеризуется как маломинерализованная (средней минерализации в подледный период), гидрокарбонатного класса, кальциевой группы; по величине общей жесткости — как “очень мягкая” (до 1,5 мг-экв/дм³) в весенний период, “мягкая” (1,5–3,0 мг-экв/дм³) в летне-осеннюю межень и “средней жесткости” в подледный период (табл. 1).

Биогенные вещества. В природные воды биогенные вещества поступают в основном при распаде организмов, обитающих в водной среде, а также с площади водосбора и со сточными водами. Из минеральных форм азота в воде р. Оби определялись нитраты, нитриты, азот аммонийный. В содержании минеральных форм азота заметно выражены сезонные колебания. В подледный период происходит его накопление. Количество ионов аммония повышается до 0,74 мг/дм³, нитритов и нитратов — до 2,2–3,5 ПДК. В безледный период максимальное количество аммонийных ионов наблюдается весной, а также отмечается ниже городов и поселков. В летне-осеннюю межень, во время хорошей аэрации воды, усиливаются процессы нитрификации, содержание аммонийных ионов уменьшается. С развитием фитопланктона уменьшается количество нитритов и нитратов.

Органические вещества. В природных водах органические вещества по своему составу очень разнообразны. Косвенным показателем наличия легкоокисляемых органических веществ в речной воде служит величина перманганатной окисляемости. О. А. Алекин [1989] выделяет по ее величине несколько градаций речных вод: от “очень малой” (до 2 мгО/дм³) до “очень высокой” (свыше 30,0 мгО/дм³). В среднем в период исследований вода р. Оби имела “средние” значения величины перманганатной окисляемости (5,6–15,2 мгО/дм³). В зимний период количество органических веществ минимальное, весной и осенью — максимальное. Кроме того, значительное количество органики поступает со сточными водами городов и поселков, расположенных на реке. Так, ниже городов Нижневартовска, Сургута количество органических веществ в речной воде увеличивается. О наличии органических веществ судят и по величине биохимического потребления кислорода (БПК). Она изменялась в пределах 1,0–3,0 мгО/дм³. Отношение БПК₅ к перманганатной окисляемости характеризует наличие органического вещества природного или сапробного происхождения. В зимний период и весной в воде р. Оби преобладает органическое вещество сапробного происхождения, в летне-осеннюю межень — естественного происхождения.

Таблица 1

Химический состав воды р. Оби в безледный период, 1995–1998 гг., мг/дм³

Район	Год	pH	HCO ₃	N/NH ₄	N/NO ₂	N/NO ₃	Окисл. перм., мгО/л	PCO ₂ ^a	Жест. общ., мг-экв/л	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Na ⁺ + K ⁺	Σ _n
Выше г. Нижневартовска	1995	7,26	99,6	0,42	0,01	0,13	5,6	0,14	1,63	22,6	6,0	5,2	5,7	6,1	145,4
	1996	7,13	93,5	0,33	0,019	0,11	9,6	0,13	1,33	18,6	4,8	3,1	4,8	8,9	133,8
	1997	7,26	105,7	0,26	0,0	0,12	10,0	0,13	1,6	22,6	5,6	3,4	6,1	8,3	151,7
	1998	7,2	111,8	0,22	0,0	0,22	9,0	0,06	1,6	20,6	7,0	5,4	4,4	10,7	160,1
Ниже г. Сургута	1995	7,36	103,7	0,45	0,019	0,07	5,8	0,23	1,3	20,3	3,4	5,7	4,8	15,6	152,7
	1996	7,0	77,3	0,41	0,02	0,16	11,3	0,17	1,1	18,3	1,8	6,2	6,4	11,3	121,5
	1997	7,19	86,13	0,38	0,01	0,12	12,1	0,14	1,22	17,4	4,1	5,0	4,8	9,9	127,4
	1998	6,9	85,4	0,3	0,0	0,19	13,5	0,06	1,23	17,7	4,2	6,7	5,8	10,9	130,6
п. Кабель	1994	7,68	76,2	0,3	0,02	0,3	9,5	0,11	1,1	15,0	4,3	6,8	2,3	9,0	113,6
	1995	7,7	78,3	0,35	0,008	0,32	9,1	0,13	1,18	16,0	4,7	7,2	3,2	8,5	117,9
	1996	7,36	72,2	0,35	0,01	0,15	12,1	0,19	1,17	15,7	4,8	2,9	4,6	4,3	104,5

	1997	7,3	79,7	0,34	0,006	0,1	10,4	0,14	1,14	15,4	4,4	3,8	2,9	8,1	114,4
	1998	6,9	84,5	0,21	0,0	0,23	10,3	0,06	1,1	14,6	4,1	5,1	4,8	12,9	126,1
п. Белогорье	1994	7,7	77,8	0,47	0,02	0,33	13,3	0,12	1,15	16,0	4,3	8,1	2,7	9,4	118,1
	1995	7,9	85,4	0,39	0,01	0,29	9,4	0,11	1,26	19,7	3,4	9,0	3,5	9,7	130,8
	1996	7,16	73,2	0,36	0,019	0,21	11,8	0,18	1,16	15,7	4,6	3,5	4,9	5,4	107,4
	1997	7,23	78,9	0,41	0,01	0,06	10,8	0,18	1,26	15,6	5,8	4,1	3,3	4,9	112,7
	1998	7,1	81,3	0,18	0,0	0,21	12,2	0,06	1,23	16,4	5,0	6,3	6,4	9,5	125,1
п. Перегребное	1994	7,7	70,1	0,4	0,0	0,0	12,8	0,07	0,87	10,0	4,5	5,7	4,7	9,8	105,0
	1995	7,7	68,3	0,27	0,02	0,05	9,6	0,27	1,06	10,7	4,5	8,0	2,7	7,3	104,8
	1996	7,1	73,3	0,36	0,02	0,13	11,6	0,17	1,18	13,9	4,6	4,1	5,5	5,6	105,6
	1997	7,1	81,7	0,41	0,02	0,05	14,4	0,1	1,43	15,3	5,1	3,8	2,5	5,5	115,8
	1998	6,98	75,2	0,26	0,0	0,18	11,7	0,09	1,28	17,7	4,6	6,4	4,4	5,2	113,2

Содержание нефтепродуктов, фенолов, СПАВ в воде и донных отложениях. Интенсивное загрязнение Оби начинается еще за пределами исследуемого региона в верхнем течении. В среднем течении главными источниками загрязнения являются объекты Западно-Сибирского нефтегазового комплек-са (НГК). Основная масса загрязняющих веществ от объектов НГК поступает в р. Обь с поверхностным и подземным стоком с буровых и технологических площадок, с водами притоков, пересекающих районы нефтедобычи, а также со сточными водами крупных городов (Нижневартовска, Сургу́та, Мегиона, Нефтеюганска). Существенно загрязнение р. Оби, привносимое из рек Юганской Оби, Иртыша.

По данным Нижне-Обского бассейнового управления, в целом по ХМАО 55,6 % загрязненных вод сбрасывается в естественные водоемы. Более всего воды без очистки сбрасывает Нефтеюганский район, недостаточно очищенной — Сургутский район. По отношению к среднегодовому объему поверхностного стока пресной воды в округе объем сточных вод составляет менее 0,05 %. Поэтому загрязнение сточными водами от организованного стока носит локальный характер и приурочено к промышленным районам [Экология..., 1997].

Попавшая в реку нефть растекается по поверхности, теряя свои летучие и водорастворимые компоненты. По многочисленным наблюдениям, до 15 % углеводородов нефти может переходить в растворенное состояние [Патин, 1997]. Это относится к низкомолекулярным углеводородам алифатического ряда и ароматической структуры. Некоторые авторы отмечают, что лишь около 1 % сырой нефти растворяется в морской воде, причем концентрация этих растворенных фракций под пленкой нефти не превышает 0,1 мг/дм³; есть также данные о том, что максимальные устойчивые в морской воде концентрации растворенных углеводородов нефти составляют 0,3–0,4 мг/дм³. Превышение этих уровней обычно сопровождается образованием нестойких нефтеводяных эмульсий и появлением на поверхности пленки [Там же].

Определенной закономерности в изменении уровня загрязненности воды р. Оби по течению реки и по периодам года практически не наблюдается. Максимальные количества нефтепродуктов (без учета аварийных выбросов) наблюдаются весной, когда с площади водосбора поступают загрязненные нефтепродуктами воды. Обычно в незагрязненных речных водах количество естественных углеводородов колеблется от 0,01 до 0,2 мг/дм³, содержание естественных углеводородов определяется трофностью водного объекта, зависит от развития и распада фитопланктона, интенсивности деятельности бактерий и т. д. Характер распределения нефтепродуктов и естественных углеводородов по вертикали и акватории рек весьма сложен и непостоянен.

Для водоемов рыбохозяйственного назначения ПДК нефтепродуктов составляет 0,05 мг/дм³. В период наблюдений содержание нефтепродуктов в Оби было всегда выше ПДК (табл. 2). Наиболее загрязнены участки реки в районе городов Нижневартовска, Сургута, п. Белогорье. Среднее количество нефтепродуктов в воде р. Оби в безледный период изменялось следующим образом:

Год	1994	1995	1996	1997	1998
мг/дм ³	0,16	0,19	0,27	0,22	0,14

Максимальные количества наблюдались в 1996–1997 гг.; в 1998 г. произошло снижение общего количества нефтепродуктов. Во время аварий, сопровождающихся попаданием нефти в водоемы, содержание нефтепродуктов в р. Оби резко возрастает. Так, в 1997 г. осенью количество нефтепродуктов

Таблица 2

Содержание нефтепродуктов в воде р. Оби, мг/дм³

Район	1995 г.			1996 г.			1997 г.			весна
	весна	лето	осень	весна	лето	осень	весна	лето	осень	
Выше г. Нижневартовска	0,14	0,12	0,13	0,23	0,14	0,09	0,16	0,09	0,12	0,13
Ниже г. Нижневартовска	0,14	0,14	0,14	0,16	0,18	0,12	0,13	0,15	0,13	0,16
Выше г. Сургута	0,14	0,13	0,14	0,18	0,14	0,11	0,3	0,12	0,21	0,19
Ниже г. Сургута	0,15	0,14	0,14	0,22	0,10	0,08	0,4	0,13	0,16	0,13
п. Белогорье	0,17	0,28	0,22	0,19	0,25	0,23	0,24	0,26	0,34	0,16
п. Кабель	0,12	0,14	0,18	0,23	0,17	0,2	0,36	0,28	0,34	0,16
п. Елизарово	0,14	0,14	0,53	0,17	0,17	0,17	0,26	0,25	0,54	0,17
п. Перегребное	–	0,26	0,14	0,23	0,23	0,72	0,27	0,23	0,36	0,15

в районе п. Елизарово составляло 0,54 мг/дм³ (10,8 ПДК), в 1996 г. в районе г. Сургута — повышалось до 0,52 мг/дм³. Увеличение происходило вследствие аварий на р. Пим.

Нефтяному загрязнению воды р. Оби сопутствует фенольное. Обычно в незагрязненных и слабозагрязненных речных водах содержание фенолов не превышает 20 мкг/дм³. В период исследований содержание фенолов в р. Оби колебалось в пределах 1,0–20,0 мкг/дм³. Максимальные количества, как правило, фиксируются в осенний период.

Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) в значительных количествах поступают с хозяйственно-бытовыми и промышленными стоками. В слабозагрязненных речных водах концентрация СПАВ колеблется обычно в пределах тысячных и сотых долей миллиграмма в 1 дм³. В р. Оби содержание СПАВ в 1998 г. не превышало ПДК (0,1 мг/дм³), локальные загрязнения фиксировались обычно ниже городов Нижневартовска, Сургута в 1996–1997 гг. (2–5 ПДК).

Значительная часть нефтяных углеводородов находится во взвешенной фракции и рано или поздно поступает на дно, где их биохимический распад резко замедляется и они накапливаются в осадках. Исследования показывают, что содержание нефтепродуктов в донных отложениях Оби зависит от гранулометрического состава и содержания органических веществ. Распределение нефтяных углеводородов имеет мозаичный характер и изменяется в довольно широком диапазоне — от 0,7 до 12,3 мг на 100 г сухого грунта. На всем протяжении реки от г. Нижневартовска до п. Казым-Мыс донные отложения загрязнены нефтепродуктами: правый берег — в количестве 0,46–12,3 мг на 100 г грунта; левый берег — 0,42–10,1 мг на 100 г грунта. Наиболее грязными грунты были в 1996 г.; в 1997 и 1998 гг. произошло некоторое снижение содержания нефтепродуктов (табл. 3). Для р. Оби характерно локальное загрязнение донных отложений нефтепродуктами: в районах стоянок судов, сброса сточных вод, нефтебаз и т. д.

Для морских донных отложений количество нефтепродуктов в пределах 1,0–10,0 мг на 100 г грунта является минимальным, при котором биологические эффекты отсутствуют или проявляются в виде обратимых реакций морских организмов. По классификации СибрыбНИИпроекта, донные отложения р. Оби относились к «слабо загрязненным» в 1994–1995 гг.; к «умеренно загрязненным» в последующие 1996–1998 гг. (см. табл. 3) [Уварова, 1988].

Содержание тяжелых металлов в воде и донных отложениях является приоритетным при контроле антропогенного загрязнения в Западно-Сибирском регионе. К ним относятся: кадмий, ртуть, свинец, цинк (1-й класс опасности); никель, хром, медь (2-й класс); марганец (3-й класс).

За время наблюдений (табл. 4) содержание ртути в воде р. Оби в основном не превышало 0,1 мкг/дм³. Повышенные количества отмечались в единичных случаях (1,274 мкг/дм³ в районе п. Перегребное — май 1997 г.; 2,548 мкг/дм³ в районе п. Казым-Мыс — июль 1997 г.).

Количество меди колебалось в пределах 0,006–16,0 мкг/дм³. Повышенные количества отмечались в 1994 г. В 1998 г. содержание меди колебалось от 1,0 до 6,0 мкг/дм³.

Содержание алюминия в воде реки обычно превышало ПДК для рыбохозяйственных водоемов (40,0 мкг/дм³).

Для водоемов Обь-Иртышского бассейна характерно повышенное количество железа. В период наблюдений оно изменялось в пределах 554–3900 мкг/дм³, максимум отмечался в 1996 г.

Таблица 3

**Среднегодовое содержание нефтепродуктов в донных отложениях
р. Оби, мг/100 г сухого грунта**

Район	Год	Правый берег	Левый берег	Среднее
Выше г. Нижневартовска	1995	4,8	0,78	2,8
	1996	1,63	3,5	2,56
	1997	1,2	2,28	2,74
	1998	2,81	1,0	1,9
Ниже г. Нижневартовска	1995	6,2	3,3	4,7
	1996	1,9	3,23	2,56
	1997	1,2	2,2	1,7
	1998	2,84	3,4	3,15

Выше г. Сургута	1995	1,1	5,1	3,1
	1996	12,3	2,4	7,3
	1997	1,2	1,58	1,39
	1998	2,25	1,02	1,62
Ниже г. Сургута	1995	1,73	4,1	2,89
	1996	5,43	4,9	5,18
	1997	2,11	4,0	3,1
	1998	1,72	1,25	1,48
п. Кабель	1994	2,75	–	2,75
	1995	0,3	1,8	1,1
	1996	1,9	7,7	4,8
	1997	1,5	3,8	2,6
	1998	1,26	1,56	1,41
п. Белогорье	1994	4,0	–	4,0
	1995	0,63	0,42	0,53
	1996	3,43	8,1	5,7
	1997	2,9	3,3	3,1
	1998	6,2	10,1	8,15
п. Елизарово	1994	1,87	–	1,87
	1995	1,46	0,61	1,0
	1996	4,85	1,75	3,3
	1997	3,16	1,7	2,43
	1998	1,12	2,35	1,7
п. Перегребное	1994	1,2	–	1,87
	1995	0,73	0,8	1,0
	1996	3,3	2,2	3,3
	1997	1,63	1,13	2,43
	1998	1,1	2,59	1,7

Содержание тяжелых металлов в воде р. Оби, 1995–1998 г., мкг/дм³

Год отбора пробы	Hg	Cd	Mn	Al	Zn	Cr	Pb	Cu	Fe	Ni
1995	0,034	0,17	129,4	407,3	13,2	70,5	4,3	5,9	729	15,7
1996	0,019	1,27	85,6	343	11,3	1	10,7	0,22	1650	6,6
1997	0,35	0,0	32,3	251,3	19,4	3,4	0	1	1269,6	2,6
1998	0,02	0,0	91,0	82,7	17,1	1,6	0,7	3,0	1093	16,0
ПДК для рыбохозяйственных водоемов	Отсут. 1,0	5,0	10,0	40,0	10,0	70	100	1,0	100	10,0

Содержание марганца в воде р. Оби в 100 % случаев определения превышало ПДК (10 мкг/дм³) и изменялось в широком диапазоне — 14–487 мкг/дм³. Максимальные количества отмечались весной 1995 и 1998 гг., летом и осенью содержание марганца снижалось. Марганец в обской воде в основном естественного происхождения.

Таким образом, вода р. Оби с 1995 по 1998 г. на всем протяжении от границы Тюменской области до п. Перегребное по содержанию ртути, кадмия является “чистой”; по содержанию свинца, марганца, цинка — “умеренно загрязненной”; по содержанию меди и никеля в 1995 г. — “умеренно загрязненной”, в 1996–1998 гг. — “слабо загрязненной” [Оксиюк и др., 1993].

Донные отложения водоемов являются активными накопителями тяжелых металлов, вследствие чего содержание в них микроэлементов на несколько порядков превышает концентрацию в воде. Благодаря сорбционным процессам происходит очищение воды от соединений тяжелых металлов. Однако в определенных условиях (изменение pH и Eh, наличие разнообразных комплексообразующих веществ) происходит десорбция металлов и их переход в растворенном состоянии в толщу воды, т. е. донные отложения превращаются в источники вторичного загрязнения водных объектов [Тяжелые металлы..., 1980].

Содержание тяжелых металлов в донных отложениях в 1995–1998 гг. колебалось в довольно широком диапазоне. Оно зависело от гранулометрического состава грунтов, количества органических веществ в донных отложениях, величины pH и др. Кроме того, это связано со временем отбора проб. Весной, в период половодья, пробы донных отложений отбирались у берегов, где летом нет воды. В летний период донные отложения речные. Осенью, в октябре, уровень воды на р. Оби высокий, как правило, в связи со спуском воды из Новосибирского водохранилища, и пробы донных отложений отбирались у берегов, затопленных водой.

Обычно на правом берегу р. Оби донные отложения содержали большее количество тяжелых металлов, чем на левом. По-видимому, это связано с попаданием сточных вод предприятий городов, расположенных на правом берегу. Ниже населенных пунктов содержание тяжелых металлов в донных отложениях увеличивается.

Содержание в донных отложениях цинка колебалось в пределах 21,0–342 мг/кг, максимальные концентрации отмечались в 1996 г.; содержание меди — 2,33–17,92 мг/кг, наиболее высоким было в 1996 г., максимальное количество отмечено в районе п. Белогорье, минимальное — в районе п. Казым-Мыс. Содержание никеля колебалось в пределах 9,36–34,0 мг/кг. Донные отложения р. Оби содержат ртуть и свинец в количествах значительно меньших предельно допустимых концентраций. По содержанию меди, цинка, хрома, никеля донные отложения относятся к “слабо загрязненным”. Высокое содержание железа в донных отложениях отмечалось на всем исследованном участке реки и во все сезоны отбора, что вызвано природными причинами.

Совокупность полученных гидрохимических характеристик р. Оби, согласно В. П. Емельяновой с соавт. [1983], показывает ее “неустойчивую загрязненность фенолами среднего и высокого уровня”; “устойчивую загрязненность” среднего и высокого уровня железом, марганцем, алюминием; “неустойчивую загрязненность” медью, никелем, цинком.

Согласно классификации О. П. Оксьюк с соавт. [1993], в зимний период 1995–1997 гг. вода р. Оби относилась к категории “сильно загрязненной”; в открытый период 1995–1996 гг. — “умеренно загрязненной” и в 1998 г. — “слабо загрязненной”.

ЛИТЕРАТУРА

Алекин О. А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 344 с.

Емельянова В. П., Данилова Г. Н., Колесникова Т. Х. Оценка качества поверхностных вод суши по гидрохимическим показателям // Гидрохимические материалы. 1983. Т. 88. С. 119–129.

Оксьюк О. П. и др. Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши // Гидробиол. журн. 1993. Т. 29, № 4. С. 62–91.

Патин С. А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 1997. 348 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Средняя Обь. М.: Гидрометеиздат, 1967. Т. 15, вып. 2. 406 с.

Тяжелые металлы в окружающей среде. М.: Изд-во МГУ, 1980. 130 с.

Уварова В. И. Современное состояние уровня загрязнения воды и грунтов некоторых водоемов Обь-Иртышского бассейна // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Л., 1988. Вып. 305. С. 23–33.

Экология Ханты-Мансийского автономного округа / Под ред. В. В. Плотникова. Тюмень: СофтДизайн, 1997. 288 с.

СибрыбНИИпроект,
г. Тюмень

V. I. Uvarova

THE PRESENT STATE OF THE OB RIVER WATER QUALITY WITHIN TYUMEN OBLAST

The Ob river chemical water composition, from the town of Nizhnevartovsk to the settlement Peregrebnoye, is introduced, regarding its salt and biogenetic composition as well as quantity of organic matters. The author considers essential features of the aquatic contamination with hydrocarbons, phenols, synthetic interfacially active matters, heavy metals. The current state of the bottom sediments is outlined, with respect to hydrocarbons and heavy metals content.