

Александр Юрьевич СОЛОДОВНИКОВ¹

УДК 662 (571.1)

К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД КАЗАНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ доктор географических наук, доцент,
начальник научно-исследовательского отдела экологии,
Тюменское отделение «СургутНИПИнефть»
solodovnikov_au@surgutneftegas.ru

Аннотация

Идущая в стране индустриализация экономики захватывает все новые территории, и некогда отдаленные сельскохозяйственные районы стали с каждым годом испытывать антропогенное воздействие в разных аспектах жизни. Наибольшую тревогу у местного населения вызывает загрязнение окружающей среды и, прежде всего, поверхностных водоемов, воды которых используются в питьевых целях. Практически уже не осталось рек и озер, из которых можно употреблять воду без предварительной очистки или кипячения.

Казанский район на юге Тюменской области относится к числу районов с самым большим количеством водных объектов. Однако это не уменьшает напряженности в снабжении населения качественной питьевой водой. Жители населенных пунктов, проживающие по берегам водоемов, с каждым годом вынуждены предпринимать какие-то шаги по обеспечению своих домохозяйств пригодной для питья водой. В свою очередь, органы управления района со своей стороны также вынуждены искать способы обеспечения населения чистой водой. Для того, чтобы оперативно решать проблемы обеспечения населения качественной водой, необходимо обладать информацией о текущем состоянии тех водоемов, которые используются в качестве источников водоснабжения или могут быть использованы в качестве таковых в ближайшее время.

Ключевые слова

Казанский район, реки, озера, поверхностные воды, химический состав, минерализация, загрязняющие вещества, мониторинг.

Цитирование: Солодовников А. Ю. К вопросу о качестве поверхностных вод Казанского района Тюменской области / А. Ю. Солодовников // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2017. Том 3. № 3. С. 23-36.
DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-3-23-36

DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-3-23-36

Территория исследования

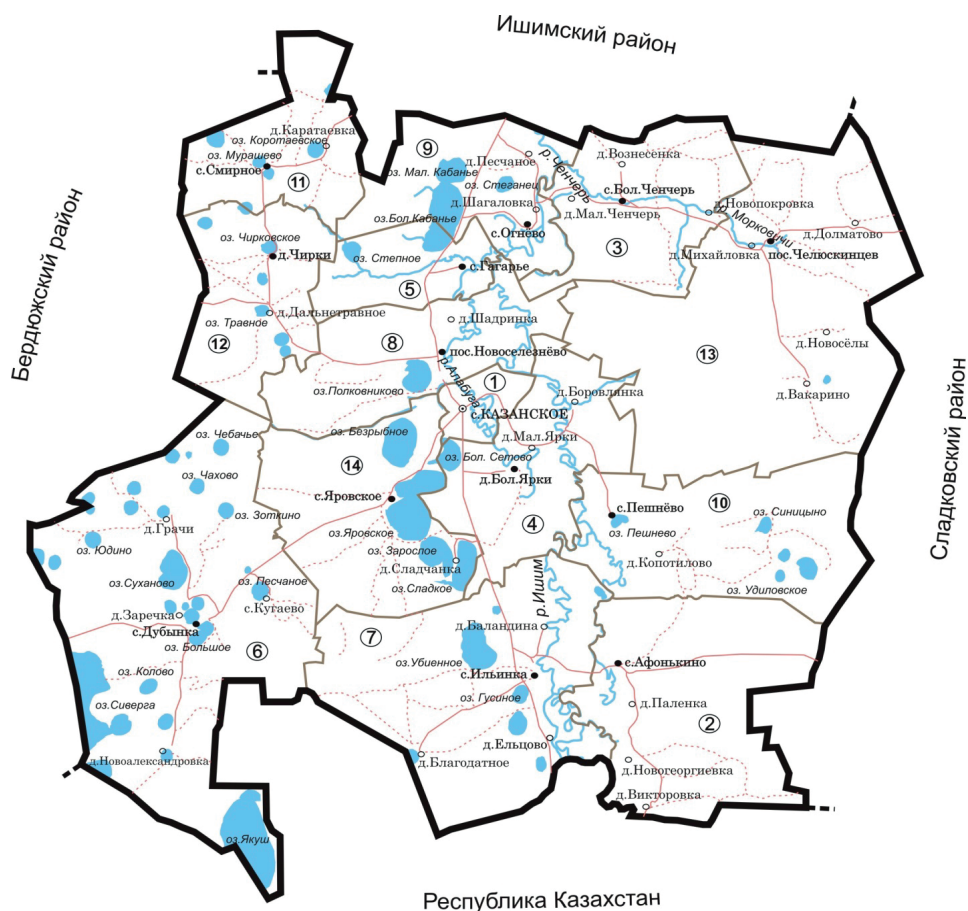
Казанский район расположен в юго-восточной части Тюменской области в пределах Ишимской наклонной равнины. Площадь района — 307,0 тыс. га. Его соседи на западе — Бердюжский, на севере — Ишимский, на востоке — Сладковский районы, на юге — Республика Казахстан (рис. 1). Протяженность с севера на юг составляет 57 км, с запада на восток — 65,4 км. Административный центр района — с. Казанское, численность населения на 01.01.2016 г. — 22 тыс. чел. Расстояние от районного центра до областного г. Тюмени — 370 км, до ближайшего города и железнодорожной станции г. Ишима — 60 км. Ближайший областной город — г. Петропавловск, центр Северо-Казахстанской области Республики Казахстан (в 124 км). До г. Кургана, областного центра Курганской области, — 330 км, до г. Омска Омской области — 349 км (через г. Петропавловск).

Казанский район является одним из типичных сельскохозяйственных районов южной части Тюменской области. Его основное богатство — земельные ресурсы, осваиваемые на протяжении многих столетий, и до настоящего времени не утратили своего значения.

Объекты исследования. Большая часть поверхностной воды на территории Казанского района заключена в реках, меньшая — в озерах и еще меньшая — в болотах. Подавляющая часть озер и болот находится в западной части, реки и ручьи приурочены к центральной части района (рис. 1). Общие водные ресурсы речного стока, по данным [1], составляют 1,935 км³, в том числе местные — 0,042, транзитные — 1,893 км³. В озерах запасы воды также велики. Так, в озерах, площадью свыше 1 км² (в районе их 18), сосредоточенный объем воды составляет 120-130 млн м³. Это средние показатели. В действительности объемы воды в них сильно изменяются в течение года и особенно по годам [2].

Рек на территории района немного — менее 10. Крупнейшими являются Ишим, Алабуга, Мал. Алабуга, Морковичи, Сухая речка, Угловая и Ченчерь. Все реки, за исключением р. Ишим, принадлежат бассейну р. Ишим, р. Ишим — бассейну р. Оби. Длина р. Ишим в пределах района составляет 87 км, Алабуги — 46 км, Ченчерь — 21 км, Мал. Алабуги — 16 км, Морковичи — 12 км, Сухой речки — 8 км и Угловой — 4 км.

Озер — более 200. Встречаются как пресные, так и соленые озера. Они относятся к бассейну р. Ишим, ряд водоемов на западной и восточной границах района — к бассейнам Тобол-Ишимского и Ишим-Иртышского междуречий соответственно. Большинство озер района являются бессточными, отличаются малыми глубинами (средняя глубина 2,0-2,5 м), ровным дном, иловыми образованиями, низкими берегами и сильным зарастанием жесткой водной растительностью. Самые глубокие озера: Мал. Дубыньское — 4,5 м, Бол. Дубыньское — 4,4 м, Сладкое и Яровское — по 4 м (таблица 1).



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Сельские поселения

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------------|
| ① Казанское | ⑦ Ильинское | ⑬ Челюскинское |
| ② Афонькинское | ⑧ Новоселзёновское | ⑭ Яровское |
| ③ Большеченчерское | ⑨ Огнёвское | |
| ④ Большеярковское | ⑩ Пешнёвское | |
| ⑤ Гагарьевское | ⑪ Смирновское | |
| ⑥ Дубыньское | ⑫ Чирковское | |

- Автомобильная дорога с капитальным типом покрытия
- Автомобильная дорога с грунтовым типом покрытия
- Граница сельского поселения
- Населённый пункт
- Центр сельского поселения
- Районный центр
- Реки
- Озёра

Рис. 1. Гидрографическая карта Казанского района

Источник: составлена по топографическим картам М 1 : 25 000 и М 1 : 100 000 [3]

Fig. 1. Hydrographic map of the Kazansky District

Source: compiled from topographic maps scale 1 : 25,000 and scale 1 : 100,000 [3]

Таблица 1

**Морфометрические характеристики
крупнейших озер района**

Table 1

**Morphometric characteristics
of the region's largest lakes**

Водоем	Площадь, км ²	Губина, м		Длина, км	Ширина, км
		средняя	максимальная		
1	2	3	4	5	6
Артамоново	0,5	1,7	2,0	0,9	0,75
Балаево	1,0		2,0-2,5	1,25	1,05
Бол. Дубыньское	2,3	3,5	4,4	2,4	1,1
Бол. Зарослое	0,25	1,0	2,0	0,6	0,55
Бол. Кабанье	9,5	2,1	2,5	5,6	2,5
Бол. Сетово	3,25	2,7	3,3	2,5	1,6
Безрыбное	7,8	2,1	2,5	3,9	2,6
Бол. Перейна	1,2	1,0	2,0-2,5	1,4	1,2
Большие Сумки	0,65	0,8	1,0-2,5	1,05	0,85
Бугровое	0,95	2,9	3,9	1,2	1,1
Горькое ¹	0,85	1,0	2,5	1,15	1,0
Грачево	0,65	2,7	3,1	1,0	0,8
Гушиное ²	1,5		2,0	1,75	1,1
Гушиное ³	0,85		2,0	1,15	1,0
Гушиное ⁴	0,7		1,0-2,5	1,0	0,95
Гушиное ⁵	0,15		2,0	0,5	0,4
Зарослое	5,45	1,8	2,5	3,5	2,3
Зоткино	0,90	2,8	3,5	1,1	1,1
Колово	0,9		2,0	1,25	0,95
Корогаевское	0,9		1,7	1,2	1,15
Мал. Дубыньское	0,9	3,7	4,5	1,1	1,1
Мал. Зарослое	0,13		1,5	0,55	0,3
Мал. Кабанье	3,6	2,3	3,0	2,6	2,0
Мал. Перейна	0,55	1,0	2,0	1,0	0,75

Продолжение таблицы 1

Table 1 (continued)

1	2	3	4	5	6
Малое	0,37		2,0	0,85	0,6
Мал. Татарское	0,35		3,0	0,85	0,7
Мечище	0,65	2,0	2,9	1,0	0,9
Мурашево	0,5		1,7	0,9	0,7
Настино	0,33		2,5	0,7	0,6
Орлово	0,6		3,0	0,95	0,85
Пародиево	0,23		2,0	0,75	0,45
Песчаное	1,25	2,9	3,6	1,5	1,3
Песьяное	0,55	2,5	3,0	0,9	0,8
Пешнёво	0,8		2,5	1,4	0,8
Плоское ⁶	0,95		2,0	1,3	0,9
Поваренное	0,55		2,0	1,0	0,75
Полковниково	3,5	2,0	3,0	2,6	2,1
Пудово	0,35		2,0	0,8	0,6
Саваткино	0,6		2,5	1,0	0,8
Светлое	0,4		2,5	0,4	0,75
Сивково	0,25		2,5	0,7	0,45
Синихино	0,25		2,0	0,6	0,5
Синицыно	1,35		2,5	2,1	0,9
Сладкое	5,25	2,8	4,0	4,1	1,7
Смирново	0,4		2,5	0,8	0,75
Сорочье	0,7		3,5	1,1	0,85
Стеганец	1,2	1,0	1,3	1,5	1,1
Степное	1,2		2,0	1,4	1,4
Суханово	5,10	1,6	2,0	3,2	2,1
Татарское	0,7	2,7	3,0	1,1	0,9
Травное	0,75	2,1	2,4	1,1	0,9
Убиснное	6,85	1,8	2,7	4,0	2,6

Окончание таблицы 1

Table 1 (end)

1	2	3	4	5	6
Угрюмово	1,1	2,2	3,0	1,3	1,2
Удиловское	1,7		2,0	1,7	1,3
Фомкино	0,3		2,0	0,75	0,6
Хымово	0,5		2,0	0,9	0,7
Чебачье	0,9	3,0	3,9	1,2	1,0
Чирковское	0,85	2,1	3,0	1,2	1,0
Чихово	0,85	2,7	3,6	1,2	1,0
Шилово	0,4		2,5	0,85	0,65
Шишово	0,45		2,0	0,85	0,65
Щучье ⁷	0,33		2,5	0,65	0,65
Юдино ⁸	1,6	2,4	2,7	1,6	1,3
Юдино ⁹	1,0		2,5	1,2	1,1
Якуш (Акуш)	25,0	1,7	2,2	8,7	4,0
Яровское	13,6	3,0	4,0	6,5	3,4

Примечание: ¹1,7 км С д. Новоалександровка, ²2 км СЗ д. Ельцово, ³у п. Новоселезнёво, ⁴1,5 км З д. Грачи, ⁵у д. Заречка, ⁶1 км ЮЮЗ д. Ельцово, ⁷3 км В д. Новоалександровка, ⁸8 км ЮВ д. Кугаево, ⁹4 км ЮЗ с. Грачи

Источник: [4-5]

Note: ¹1.7 km N of the Novoaleksandrovka village, ²2 km NW of Yeletsovo village, ³ next to Novoseleznevo settlement, ⁴1.5 km W of the Graci village, ⁵ next to Zarechka village, ⁶1 km SSW of the Yeltsovo village, ⁷3 km E of the Novoaleksandrovka village, ⁸8 km SE of the Kugaevo village, ⁹4 km SW of the Grachi village.

Source: [4-5].

Результаты исследований

Воды рек территории района имеют разную минерализацию, которая существенно меняется по годам и сезонам года, что обусловлено резкими колебаниями их водного режима и неравномерным распределением стока внутри года.

Наиболее низкие показатели минерализации наблюдаются в период весеннего половодья, когда в реки поступают преимущественно талые воды. В годы с высоким половодьем минерализация речной воды составляет около 200 мг/л и в химическом составе в это время преобладают ионы HCO_3^- , Ca^{++} , Na^+ . При низких уровнях половодья минерализация возрастает и меняется ее химический состав. Так, по данным единичного анализа [6], вода р. Алабуги в период зимней и летней межени носит хлоридный характер, р. Ченчери — содовый.

В период, переходный от половодья к летней межени, когда меняется тип водного питания рек и в русловую сеть поступают почвенно-грунтовые воды, в реках отмечается повышение минерализации. Во время устойчивой летне-осенней межени минерализация речных вод превышает 1 000 мг/л, а в зимнюю достигает 1 500 мг/л и более.

Среди водотоков регулярные исследования за химическим состоянием поверхностных вод осуществляются только на р. Ишим в с. Ильинка. Ее воды, приходящие с территории Республики Казахстан, уже сильно загрязнены различными веществами и соединениями. Регулярно отмечается превышение ПДК по марганцу, меди и нефтепродуктам, периодически железу и другим веществам (таблица 2). Поэтому ее воды по степени загрязненности характеризуются как «очень загрязненные». Степень загрязнения вод определяется в соответствии с классификацией, разработанной Гидрохимическим институтом Росгидромета с использованием комплексных оценок и 5 классов качества воды: 1 класс — «условно чистая», 2 класс — «слабо загрязненная», 3 класс — «загрязненная», «очень загрязненная», 4 класс — «грязная», «очень загрязненная» и 5 класс — «экстремально грязная». Оценка качества воды осуществляют Управление Роспотребнадзора по Тюменской области в рамках ведомственной целевой программы «Гигиена и здоровье» и филиал ФБУ «ЦЛТИ по УФО» по Тюменской области. Гидрохимические исследования других водотоков носят случайный характер.

В отличие от рек анализ химического состава воды озер проводится чаще и по большему количеству ингредиентов. Причем детальному исследованию подвер-

Таблица 2

Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в р. Ишим в створе с. Ильинка, кратность ПДК

Table 2

Average annual concentrations of the main pollutants in the river Ishim in alignment with Plyinka, multiplicity of MPC

Год	Марганец	Медь	Нефтепродукты	Железо	Фенол	Азот нитритный	Азот аммонийный
2010			1,6		2,0	2,0	
2011			3,4		4,0	2,1	1,1
2012	2,0	2,6	1,5	0,6			
2013	2,5	2,7	1,3	0,5			
2014	3,7	2,9	0,5	1,0			
2015	6,8				3,0	2,7	1,4
2016	2,6		1,6		2,0	2,3	

Примечание: за 6 мес. 2016 г.

Источник: по данным [8]

Note: for 6 months in 2016

Source: according to [8]

гаются те озера, которые используются в рыбохозяйственных целях и находятся на балансе ЗАО «Казанская рыба». Наиболее полно рыбохозяйственные водоемы в последний раз были исследованы в конце 1990-х — начале 2000-х гг. Итоги исследования были опубликованы в 2010 г. в монографии ФГУП «Госрыбцентр» «Исследование рыбохозяйственных водоемов лесостепи Тюменской области» под редакцией А. И. Литвиненко. Результаты этих исследований применительно к Казанскому району были учтены автором при написании данной статьи.

По *химическому составу* вода озер преимущественно гидрокарбонатная, реже хлоридная или хлоридно-гидрокарбонатная, натриевая или кальциевая, в солоноватых и соленых обычно хлоридно-натриевая. Сульфатов, как правило, очень мало. Вода пресных озер мягкая, либо умеренно-жесткая, солоноватых — жесткая или очень жесткая. Активная реакция воды в большинстве случаев слабощелочная. Содержание кислорода крайне изменчиво. Весной и осенью степень насыщения воды кислородом близка к норме. Летом насыщение наиболее высокое особенно в озерах с «цветущей» водой, когда перенасыщение может достигать 200% и более. К концу зимы количество кислорода во многих водоемах снижается до 1,5-3 мг/л.

Общая минерализация воды в большинстве озер менее 1 000 мг/л, в солоноватых она колеблется от 1 000 до 5 000 мг/л, в соленых превышает 5 000 мг/л. Например, минерализация воды в оз. Сиверга в 2002 г. составляла 30,1-46,3 г/л, в оз. Якуш — 7,7 г/л, в то время как в большинстве озер она менее 1 г/л. Летом минерализация воды выше, чем зимой на 5-10 %. Наибольших значений минерализация воды достигает в конце холодного периода (март), когда в отдельные маловодные годы с холодной малоснежной зимой она может увеличиться на 30-50% и более по сравнению с летне-осенней меженью.

В озерах с пресной водой из анионов преобладали гидрокарбонаты, из катионов — ионы натрия, с солоноватой водой — хлориды и ионы натрия, соответственно. В пресных озерах ионы гидрокарбонатов изменялись от 134,2 (Зоткино и Чихово) до 488 мг/дм³ (Грачёво), ионы хлоридов — от 3,5 (Зоткино) до 124 мг/дм³ (Угрюмово), ионы натрия и калия — от 26,7-27,1 (Зоткино и Суханово) до 99,4 мг/дм³ (Бол. Дубыньское). Количество ионов сульфатов, кальция и магния в пресных водах невелико. Минимальная минерализация в пресноводных водоемах отмечена в озере Зоткино — 198,6 мг/дм³, максимальная — в озере Грачёво — 777,8 мг/дм³.

Предел колебаний анионов и катионов в солоноватых озерах по ряду показателей был более значительным, по некоторым менее значительным. Так, содержание хлоридов изменялось от 319 мг/дм³ (Бол. Кабанье) до 4 331 мг/дм³ (Якуш), гидрокарбонатов — от 427 (Бол. и Мал. Кабанье) до 951,6 мг/дм³ (Бол. Сетово и Стеганец). Минимальная минерализация в солоноватых озерах наблюдалась в озере Бол. Кабанье — 1 425,9 мг/дм³, максимальная — в озере Якуш 7 646,1 мг/дм³ (таблица 3).

Максимальный предел колебаний в солоноватых озерах отмечен у сульфатов: от 28,6 (Полковниково) до 960 мг/дм³ (Убиенное).

Таблица 3
Химический состав воды некоторых озер Казанского района в 1998 г., мг/дм³

Chemical composition of water
of some lakes of the Kazansky District in 1998, mg / dm³

Озеро	Дата отбора	Ингредиенты													Железо общее		
		Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	HCO ₃	CO ₃ ⁻²	Жесткость, моль/дм ³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺ +K ⁺	Сумма ионов	pH	Перманганат. окис. мгО/дм ³	Азот аммонийный	Азот нитритный		Азот нитратный	Фосфаты
Б. Дубыньское	19.06	42,6	10,6	280,6	36,0	2,9	22,0	21,9	99,4	513,1	8,2	6,0	0,21	0,000	0,02	0,12	0,10
Б. Кабанье	24.07	319,0	144,0	427,0	84,0	5,5	26,0	51,0	374,9	1 425,9	8,8						
Б. Сетово	21.06	1065,0	201,7	951,6	0,0	11,0	20,0	121,6	892,4	3 252,3	8,4	32,0	0,29	0,000	0,02	0,20	0,00
Безрыбное	22.06	376,3	192,1	512,4	0,0	7,2	52,1	55,9	363,4	1 552,2	7,9	13,2	0,51	0,050	0,06	0,71	0,03
Бугровое	22.06	42,6	6,7	292,8	0,0	3,0	28,0	19,4	30,8	420,3	7,8	8,3	0,22	0,000	0,12	0,17	0,03
Грачево	20.06	85,4	4,8	488,0	0,0	5,6	48,0	38,9	112,7	777,8	8,2	11,2	0,20	0,000	0,06	3,20	0,00
Зарослое	24.06	653,2	595,6	597,5	0,0	11,2	44,0	109,0	676,2	2 675,8	8,2	16,8	1,40	0,000	0,06	0,74	0,00
Зоткино	20.06	3,5	12,5	134,2	0,0	1,4	12,0	9,7	26,7	198,6	7,5	7,2	0,22	0,000	0,02	0,11	0,07
М. Дубыньское	21.06	319,5	153,7	732,0	204,0	10,6	36,0	107,0	469,2	2 021,4	8,6	26,0	0,47	0,000	0,03	1,63	0,08
М. Кабанье	24.06	383,4	245,0	427,0	144,0	9,4	46,0	86,3	420,9	1 752,6	8,3	18,8	0,53	0,000	0,12	0,47	0,04
Мочище	21.06	24,8	14,4	219,6	0,0	2,4	32,0	9,7	50,6	351,1	7,6	8,9	0,29	0,000	0,47	0,26	0,05
Песчаное	19.06	21,3	7,7	256,2	0,0	3,6	32,0	24,3	31,3	372,8	7,8	7,2	0,32	0,000	0,07	0,12	0,08
Пельяное	23.06	24,8	7,7	280,6	0,0	3,2	32,0	19,4	52,9	417,4	7,8	5,0	0,38	0,000	0,05	0,05	0,00
Полковниково	24.06	443,8	26,8	597,8	0,0	8,0	40,1	72,9	340,4	1 521,8	8,0	8,1	0,39	0,000	0,44	0,17	0,03
Сладкое	26.06	852,0	28,8	610,0	0,0	10,2	40,0	99,7	561,2	2 191,7	7,9	17,6					
Стеганец	24.06	518,3	14,4	951,6	0,0	5,6	18,0	57,1	572,7	2 132,1	8,2	21,2	0,34	0,000	0,16	0,87	0,00
Суханово	21.06	14,2	3,8	152,5	0,0	1,8	18,0	10,9	27,1	226,5	8,3	8,0	0,56	0,000	0,02	0,10	0,03
Татарское	23.06	7,1	6,7	183,0	0,0	1,8	20,1	9,7	35,4	262,0	7,5	8,8	0,29	0,000	0,04	0,14	0,05
Травное	23.02	92,3	5,8	378,2	0,0	5,2	44,0	36,5	85,1	641,9	7,5	12,0	0,43	0,000	0,08	0,34	0,00
Убинное	22.06	1 597,5	960,0	695,4	0,0	15,0	36,0	1 60,5	1 473,6	4 923,0	7,9	12,6	0,21	0,000	0,07	0,27	0,00
Угрюмово	23.06	124,2	15,3	366,0	0,0	4,0	24,0	34,0	133,9	697,4	8,1	14,0	0,28	0,000	0,02	0,16	0,06
Чебажье	20.06	14,2	14,4	231,8	0,0	2,2	20,0	14,6	52,9	347,9	7,7	10,0	0,43	0,000	0,14	0,11	0,04
Черковое	23.06	46,1	10,6	353,8	0,0	5,2	48,0	34,0	48,3	540,8	7,9	9,2	0,57	0,000	0,06	1,42	0,00
Черхово	20.06	10,7	4,8	134,2	0,0	1,2	14,0	6,1	0,0	202,0	8,0	6,9	0,19	0,000	0,05	0,10	0,00
Юдино	25.06	21,3	9,6	244,0	0,0	2,6	28,0	14,6	50,6	368,1	7,7	10,0	0,29	0,000	0,09	0,12	0,00
Якуш	19.06	4 331,0	57,6	524,6	0,0	30,0	68,1	323,4	2 341,4	7 646,1	7,4	21,2	0,29	0,000	0,08	0,39	0,02
Яровское	22.06	695,8	518,7	707,6	0,0	11,6	42,1	155,5	699,2	2 778,9	7,8	9,2	0,67	0,000	0,15	0,46	0,05

Жесткость воды, обусловленная присутствием ионов кальция и магния, в пресноводных озерах изменялась от 1,2 (Чихово) до 5,6 ммоль/дм³ (Грачёво), в солоноватых — от 5,5 (Бол. Кабанье) до 30,0 ммоль/дм³ (Якуш).

Вода озер по кислотно-основным свойствам относится к слабощелочной либо щелочной. Величина водородного показателя изменяется от 7,4 (Якуш) до 8,8 ед. (Бол. Кабанье). В целом по солевому составу выделяются озера по содержанию хлоридов, натрия, калия и магния (Якуш), сульфатов (Убиенное и Зарослое), карбонатов (Мал. Дубыньское).

В водах озер много растворенных биогенных веществ, фосфора и железа. Самое высокое содержание органического вещества, определяемого через перманганатную окисляемость, отмечалось в оз. Бол. Сетово (32 мгО/дм³). Максимальное содержание фосфатов наблюдалось в оз. Грачёво — 3,2 мг/дм³.

Фосфаты необходимы для высших водных растений и фитопланктона, поэтому в летний период в верхних слоях воды их содержание меньше, чем у дна. Железо присутствует в большинстве озер. Максимальная концентрация (0,10 мг/дм³) обнаружена в оз. Бол. Дубыньское.

Азотосодержащих веществ немного. Так, содержание азота аммонийного не превышает 1,40 мг/дм³ (Грачёво), а нитратного — 0,47 мг/дм³ (Мочище). Нитритного азота в озерах не обнаружено.

В водах и донных отложениях оз. Сиверга содержатся такие ценные компоненты как бром (92,8 мг/л), литий (0,8 мг/л), бор (6,6 мг/л) и др. Их содержание зависит от минерализации воды. В донных осадках отмечено повышенное содержание циркония, иттрия, иттербия и др. Причем содержание некоторых химических элементов выше, чем в морской воде.

В последние несколько лет регулярно исследуются озера и реки, испытывающие воздействия со стороны жилищно-коммунального хозяйства (МУП ЖКХ Казанского района). В них определяются минерализация, соединения азота, хлориды и железо (таблица 4). Полученные результаты свидетельствуют,

Таблица 4

Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в 2015 г., мг/л

Table 4

Average annual concentrations of major pollutants in 2015, mg/l

Ингредиенты	Озера						Реки	
	Благодатное	Большое	Бугровое	Песчаное	Сладкое	Чирковское	Алабуга	Ишим
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Минерализация	882	523	278	297-315	2 607-2 624	459	364-568	791-1 000
Азот аммонийный	2,93	1,16	1,0	0,78-1,20	1,80-1,93	0,76	0,57-1,0	0,30-0,66

Окончание таблицы 1

Table 1 (end)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нитриты (азот нитритный)	0,43	1,20	0,06	0,12	0,047-0,083	0,100	0,011-0,026	0,573-3,300
Нитраты (азот нитратный)	8,88	3,10		0,22	0,66	0,44	5,87-9,76	2,20-3,10
Хлориды	64	60	89	52-60	1 278-1 491	64	135-231	240-263
Железо	0,25	0,08		0,10	0,10-0,01	0,07	0,19-0,30	0,15-0,20

Источник: [7]

Source: [7]

что влияние ЖКХ на поверхностные воды водоемов незначительно и в целом соответствует значениям, полученным ФГУП «Госрыбцентр» при исследовании озер рыбохозяйственного значения.

Выводы

Территория Казанского района характеризуется большим количеством поверхностных водотоков: число рек — около 10, озер — свыше 200. Есть еще и болота, число которых никто не считал. Общие водные ресурсы речного стока составляют 1,935 км³, в том числе местные — 0,042, транзитные — 1,893 км³, в озерах, площадью свыше 1 км² (в районе их 18) — 120-130 млн м³.

В поверхностных водах отмечается наличие биогенных, азотосодержащих веществ, фосфора, железа, кремния, нефтепродуктов и ряда других химических элементов, превышающих, в отдельные периоды, установленные нормативы ПДК. Такая ситуация характерна не только для территории Казанского района, но и в целом для лесостепных районов юга Тюменской области. Это позволяет говорить не только об их антропогенном, но и природном происхождении.

Анализ химического состава воды поверхностных водоемов позволяет констатировать, что воды в природном состоянии могут быть использованы для хозяйственно-бытового водоснабжения, при использовании в питьевых целях требуется дополнительная очистка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследование рыбохозяйственных водоемов лесостепи Тюменской области / под ред. А. И. Литвиненко. Тюмень: ФГУП «Госрыбцентр», 2010. 112 с.
2. Калинин В. М. Вода и нефть (гидролого-экологические проблемы Тюменского региона): монография / В. М. Калинин. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2010. 244с.

3. Калинин В. М. Малые реки в условиях антропогенного воздействия (на примере Восточного Зауралья) / В. М. Калинин, С. И. Ларин, И. М. Романова. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 1998. 220 с.
4. Лёзин В. А. Природные ресурсы озёр сельскохозяйственной зоны Тюменской области и их хозяйственное значение / В. А. Лёзин // Географические проблемы районов нового освоения. Л.: ГО СССР, 1988. С. 87-94.
5. Лёзин В. А. Реки и озера Тюменской области: Казанский и Сладковский районы: энциклопедический словарь / В. А. Лёзин. Тюмень: РИЦ ТГИК, 2016. 220 с.
6. Об экологической ситуации в Тюменской области в 2015 г.: доклад Правительства Тюменской области. Тюмень, 2016. 230 с.
7. Официальный сайт департамента недропользования и экологии Тюменской области. URL: <https://admtumen.ru> (дата обращения: 04.08.2016).
8. Тюменская область. Юг. Атлас. Масштаб 1:100 000. Том 2. Новые подробные карты. Екатеринбург: Уралаэрогеодезия, 2011. 192 с.

Alexander Yu. SOLODOVNIKOV¹

**ON THE QUALITY OF SURFACE WATERS
OF THE KAZANSKY DISTRICT
OF THE TYUMEN REGION**

¹ Dr. Sci. (Geogr.),
Associate Professor,
Chief of Scientific-Research Ecological Department,
SurgutNIPIneft Tyumen Branch
solodovnikov_au@surgutneftegas.ru

Abstract

Year by year the industrialization of the economy influences new territories, and the previously distant regions of the Russian Federation now feel the anthropogenic influence in different spheres of life. The greatest anxiety of population is the surface waters that they use for drinking. There are just few reservoirs with clean water left that could be consumed without any cleaning.

The Kazansky District on the south of the Tyumen Region is one of the districts with the most water objects. However, this fact does not help providing the population with drinking water. People living next to the water basins should annually take some measures to provide their households with clean water. At the same time, the district government seeks the ways to provide people with clean water. To provide the population with high-quality water government should have the accurate information of the condition of all water resources that could be used for drinking.

Keywords

Kazan district, rivers, lakes, surface waters, chemical makeup, mineralization, polluting stuff, monitor.

DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-3-23-36

Citation: Solodovnikov A. Yu. 2017. "On the Quality of Surface Waters of the Kazansky District of the Tyumen Region". Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology, vol. 3, no 3, pp. 23-36.

DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-3-23-36

REFERENCES

1. Litvienko A. I. (ed.). 2010. Issledovanie rybokhozyaystvennykh vodoemov lesostepi Tyumenskoj oblasti [The Research of Fishery Waters of Woodland Grass of the Tyumen Region]. Tyumen: Gosrybcenter.
2. Kalinin V. M. 2010. "Voda i neft' (gidrologo-ekologicheskie problemy Tyumenskogo regiona): monografiya" [Water and Oil (Hydro-Ecological Problems of the Tyumen Region): Monography]. Tyumen: Tyumen State University Publishing House.
3. Kalinin V. M., Larin S. I., Romanova I. M. 1998. Malye reki v usloviyakh antropogennogo vozdeystviya (na primere Vostochnogo Zaural'ya) [Small Rivers in Case of Anthropogenic Influence]. Tyumen: Tyumen State University Publishing House.
4. Lyozin V. A. 1988. "Prirodnye resursy ozer sel'skokhozyaystvennoj zony Tyumenskoj oblasti i ikh khozyaystvennoe znachenie" [The Natural Resources of Lakes of the Tyumen Region and Their Function]. In: Geograficheskie problemy rayonov novogo osvoeniya [Geographical Problems of Districts of New Establishment], pp. 87-94. Leningrad: GO SSSR.
5. Lyozin V. A. 2016. Reki i ozera Tyumenskoj oblasti: Kazanskiy i Sladkovskiy rayony: entsiklopedicheskiy slovar' [Rivers and Lakes of the Tyumen Region: the Kazansky and Sladkovskiy Districts: Encyclopedic Dictionary]. Tyumen: RITs TGIK.
6. The Report of the Government of the Tyumen Region. 2016. "Ob ekologicheskoy situatsii v Tyumenskoj oblasti v 2015 g." [Ecological Condition of the Tyumen Region in 2015]. Tyumen.
7. Ofitsial'nyy sayt departamenta nedropol'zovaniya i ekologii Tyumenskoj oblasti [Official Site of the Department of Subsoil Use and Ecology of the Tyumen Region]. Accessed on 4 August 2016. <https://admtyumen.ru>
8. Uralerogeodeziya. 2011. Tyumenskaya oblast'. Yug. Atlas. Masshtab 1:100 000 [Tyumen Region. South. Atlas. Scale 1:100,000]. Vol. 2. Novye podrobnye karty [New Accurate Maps]. Yekaterinburg: Uralaerogeodeziya.