

**Александр Юрьевич СОЛОДОВНИКОВ<sup>1</sup>**

УДК 662 (571.1)

## **К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ПИТЬЕВЫХ ВОД В ЗАВОДОУКОВСКОМ ГОРОДСКОМ ОКРУТЕ**

<sup>1</sup> доктор географических наук, доцент,  
начальник научно-исследовательского отдела экологии,  
СургутНИПИнефть (Тюменское отделение)  
solodovnikov\_au@surgutneftegas.ru

### **Аннотация**

Как известно, вода не является продуктом питания, но без нее не может обойтись ни человек, ни любое живое существо животного и растительного происхождения. При этом вода важна не только как физическое тело, но не менее важны ее качественные характеристики. Поскольку именно качество воды в конечном итоге определяет долголетие человека и качество его жизни.

Заводоуковский городской округ относится к тем территориям, где в достаточном объеме имеются водные ресурсы, способные удовлетворить потребности экономики и населения в воде. Однако, в действительности не все так однозначно. Объемов воды действительно немало, но их качество не всегда соответствует требованиям человека. Это в первую очередь относится к поверхностным водам. Без предварительной водоподготовки они непригодны для питьевого водоснабжения, но их качество приемлемо для других нужд. Поэтому для обеспечения населения чистой питьевой водой основное внимание приковано к подземным водам, запасы которых огромны, а их качество гораздо выше, чем у поверхностных вод. Вместе с тем приходится констатировать, что подземные воды в большинстве водозаборов по 1-3 химическим веществам не соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам, предъявляемым к качеству питьевой воды. Эти воды также требуют водоподготовки, но лишь в единичных случаях она осуществляется.

В тех населенных пунктах, где централизованное водоснабжение отсутствует, население также использует подземную воду из скважин и глубоких колодцев. Ее качество пример-

---

**Цитирование:** Солодовников А. Ю. К вопросу о качестве питьевых вод в Заводоуковском городском округе / А. Ю. Солодовников // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2018. Том 4. № 3. С. 22-40.  
DOI: 10.21684/2411-7927-2018-4-3-22-40

но соответствует качеству воды населенных пунктов с централизованным водоснабжением. Однако водоподготовка в них также не осуществляется. Поэтому на уровне городского округа и с привлечением средств областного бюджета в населенных пунктах реализуются мероприятия, направленные на достижение 100%-го удовлетворения населения качественной питьевой водой, соответствующей по санитарно-химическим и микробиологическим показателям.

#### **Ключевые слова**

Заводоуковский городской округ, водные ресурсы, поверхностные воды, реки, озера, подземные воды, водоснабжение, водоподготовка, химический состав, мониторинг.

**DOI: 10.21684/2411-7927-2018-4-3-22-40**

#### **Территория исследования**

Заводоуковский городской округ расположен в юго-западной части Тюменской области. Его площадь составляет 299,6 тыс. га. Занимает первое место по площади среди городских округов юга Тюменской области. Административный центр — г. Заводоуковск. Численность населения на 01.01.2018 г. — 46,8 тыс. чел. Размеры района характеризуются протяженностью: с севера на юг — 40 км, а с запада на восток — 38,4 км (рис. 1). Через городской округ, в том числе Заводоуковск, проходит Транссибирская железнодорожная магистраль и автодорога федерального значения Тюмень — Омск.

Заводоуковский городской округ является своеобразным административным образованием юга Тюменской области, сочетающим в себе сельскохозяйственное и промышленное производство. Это явилось следствием объединения городского поселения Заводоуковска и сельских поселений Заводоуковского района в единое муниципальное образование. Поэтому для него присущи черты развития как сельской местности, так и городской.

#### **Методология и информационная база исследования**

В основу исследования положены методы: сравнительно-географический, картографический, прогнозно-аналитический, описательный, экспертной оценки ресурсного потенциала поверхностных и подземных вод в пределах территории Заводоуковского городского округа. Также автором были использованы информационные ресурсы регионального и местного уровней, научно-исследовательских и проектных организаций, литературные источники. Полученные материалы были систематизированы и сведены в единую информационно-аналитическую базу.

Результатом проведенного исследования явилось определение обеспеченности территории городского округа водными ресурсами и возможностями их использования в социально-экономическом развитии на длительный временной период. Охарактеризованы существующие производственные мощности по добыче и транспортировке водных ресурсов до потребителей городского округа в разрезе населенных пунктов. Дана оценка экологического состояния поверхностных и подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения.

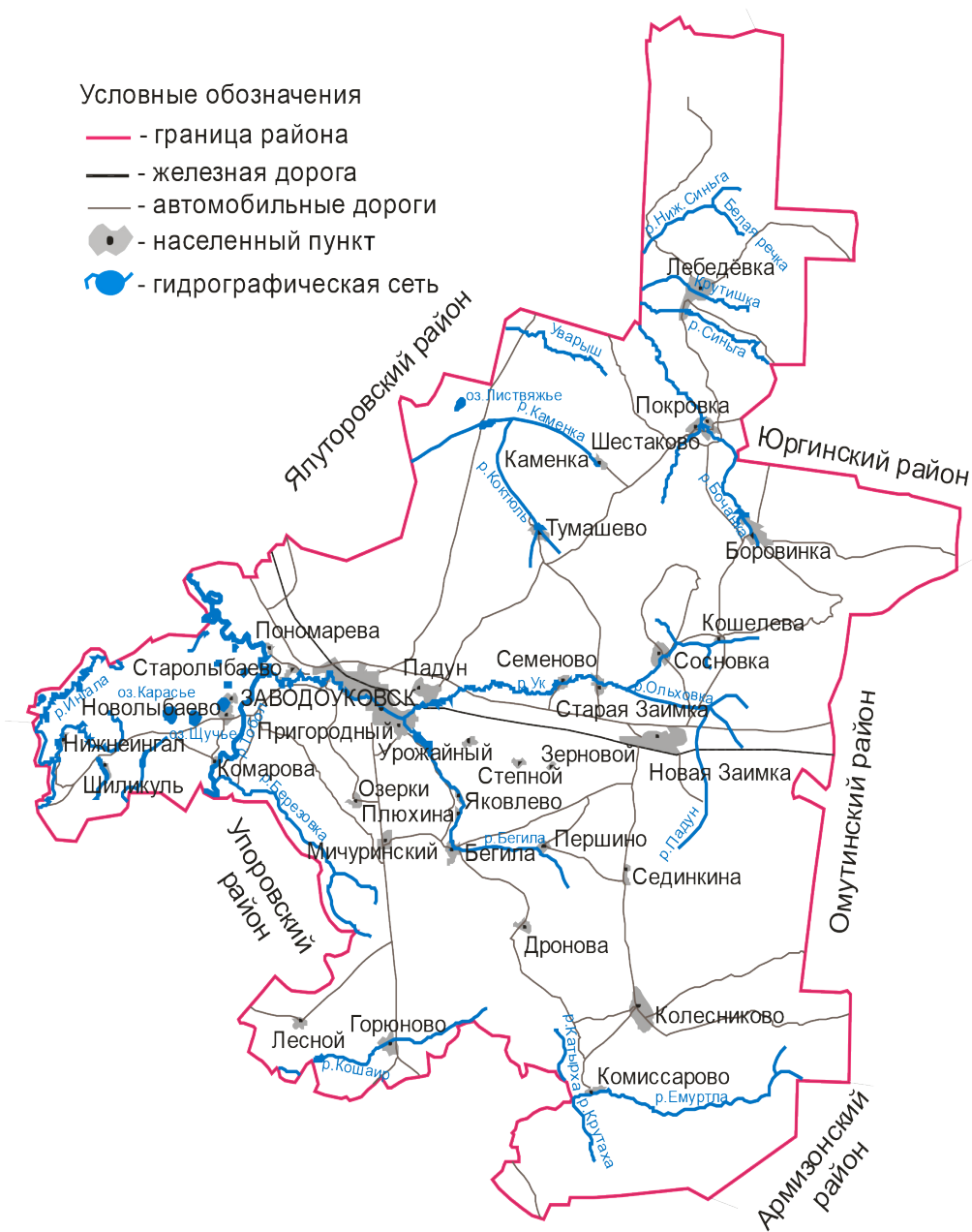


Рис. 1. Гидрографическая карта  
Заводоуковского городского округа  
Источник: составлена по топографическим  
картам М 1 : 100 000 [12].

Fig. 1. Hydrographic map  
of the Zavodoukovsk City District  
Source: compiled by topographic maps  
of scale 1 : 100,000 [12].

### Обсуждение результатов исследования

Заводоуковский городской округ обладает большими запасами поверхностных и подземных водных ресурсов. Поверхностные воды формируют реки, озера, болота, искусственные водоемы; подземные заключены в подземных горизонтах. Основная масса поверхностной воды сосредоточена в реках, меньшая — в озерах. Не изучены запасы воды, сосредоточенные в болотах и прудах. Общие запасы поверхностных вод на территории городского округа, по данным [5], составляют 1,793 км<sup>3</sup>, из них 94,5% (1,695 км<sup>3</sup>) относится к транзитным водным ресурсам и 5,5% (0,097 км<sup>3</sup>) к местным водным ресурсам.

Рек и ручьев насчитывается около 40 (таблица 1). Крупнейшая река — Тобол, из других рек (длиной более 50 км) — Емуртла, Ингала, Бочанка и Ук. Все реки принадлежат бассейну р. Тобол.

Таблица 1

Table 1

Реки и ручьи Заводоуковского городского округа

Rivers the Zavodoukovsk City District

№ п/п	Наименование	Куда впадает	Длина, км
1	2	3	4
1	Бегила	Ук	27
2	Белая Речка	Нижняя Синьга	7
3	Березовка	Тобол	22
4	Берёзовка	Сток отсутствует	6
5	Большая Ингала	Исеть	7
6	Боровая Ингала	Исеть	25
7	Бочанка	Тобол	66
8	Гришина	Ук	9
9	Дроновка	Карпуниха	9
10	Емуртла	Тобол	106
11	Ингала	Исеть	69
12	Каменка	Югра	16
13	Каменка	Коктюль	10
14	Каргала	Бочанка	11
15	Карпуниха	Бегила	3,5
16	Катырла	Емуртла	9

Окончание таблицы 1

Table 1 (end)

1	2	3	4
17	Коктюль	Тобол	44
18	Кошаир (Кашаир)	Емуртла	27
19	Крутиха	Сток отсутствует	12
20	Крутиха	Емуртла	6
21	Крутишка	Бочанка	11
22	Лушничиха	Ук	11
23	Луковка	Емуртла	4
24	Марай	Крутиха	6,5
25	Мостовка	Карпуниха	8
26	Нижняя Синьга	Бочанка	13
27	Ольховка	Ук	18
28	Падун	Ольховка	11
29	Падун	Ук	6
30	Пошиловка	Емуртла	10
31	Синьга	Тобол	22
32	Тобол	Иртыш	27
33	Уварыш	Коктюль	36
34	Ук	Тобол	55
35	Хухоровская	Гришина	4,5
36	Черепашка	Ук	4,5
37	Чухонка	Ук	7,5

Источник: [6, 7].

Source: [6, 7].

Вода в реках и ручьях Заводоуковского городского округа по химическому составу гидрокарбонатная. Цветность воды — 20-30°, средняя окисляемость — 20-30 мгО/л. Минерализация воды, повышенная даже во время половодья (более 200 мг/л), в летне-осеннюю межень и зимой достигает 0,9 г/л и более.

Озер немного — менее двух десятков. Все озера небольшие — менее 1 км<sup>2</sup> (таблица 2).

Таблица 2

Table 2

**Озера Заводоуковского городского округа**

**Lakes of the Zavodoukovsk City District**

№ п/п	Название	Площадь, км <sup>2</sup>	Длина, км	Наибольшая ширина, км
1	Аракуль	0,08	0,35	0,3
2	Большое Двухозёрное	0,15	0,6	0,3
3	Глубокое		0,4	0,1
4	Загаино	0,09	0,35	0,3
5	Казённое		0,6	0,1
6	Карасье	0,95	1,2	1,05
7	Клюквенное	0,08	0,4	0,25
8	Листвяжье	0,3	1	0,5
9	Малое Лебяжье	0,05	0,45	0,12
10	Плоское	0,45	0,8	0,7
11	Пологое	0,12	2,5	0,05
12	Шиликуль <sup>1</sup>	0,4	3,5	0,11
13	Шиликуль <sup>2</sup>	0,4	3,5	0,25
14	Щетково	0,13	2,7	0,05
15	Щучье <sup>3</sup>	0,65	0,95	0,9
16	Щучье <sup>4</sup>	0,13	0,4	0,4

Примечание: <sup>1</sup> у с. Шиликуль; <sup>2</sup> в 3 км восточнее с. Шиликуль; <sup>3</sup> 2 км западнее с. Новолыбаево; <sup>4</sup> у д. Щучье.  
Источник: [6].

Notes: <sup>1</sup> next to vil. Shilikul; <sup>2</sup> 3 km to the East of vil. Shilikul; <sup>3</sup> 2 km to the West of vil. Novolybayevo; <sup>4</sup> next to vil. Shchuchye.  
Source: [6].

По химическому составу вода озер преимущественно гидрокарбонатная, кальциевая весной и натриевая летом и зимой, мягкая щелочная. Общая минерализация воды менее 1 000 мг/л. Летом минерализация воды на 5-10% выше, чем зимой. Наибольших значений минерализация воды достигает в конце зимы (в марте). В водах много органических веществ, фосфора и железа.

Таким образом, поверхностные воды в Заводоуковском городском округе без специальной водоподготовки непригодны для питьевого водоснабжения, поэтому обеспечение население питьевой водой осуществляется за счет подземных вод.

В настоящее время на территории городского округа разведено три месторождения пресных подземных вод по промышленной категории (12 участков) — Заводо-

уковское, Старозаимское и Новозаимское. Два месторождения — Заводоуковское и Новозаимское — находятся в разработке. Эксплуатационные запасы воды по категориям АВС<sub>1</sub> составляют 13 тыс. м<sup>3</sup>/сут, а с учетом неразрабатываемого Старозаимского — 16 тыс. м<sup>3</sup>/сут [2]. Суточная добыча подземных вод на действующих месторождениях равна 10,86 тыс. м<sup>3</sup>/сут, степень освоенности ресурсов составляет 17,8% [8].

Из 46 населенных пунктов только 17 (37%) имеют централизованное водоснабжение, а 29 (63%) с числом жителей от 20 до 300 чел. используют воду из колодцев. Услуги по централизованному водоснабжению оказывают ООО «Вектор», ЗАО «Загрос», ООО «Гарант», ООО НЭП «Универсал», ООО «Падунское» и ООО «Жилсервис» (таблица 3). Доля централизованного водоснабжения колеблется от 18,1% общего числа жителей, проживающих на территории населенных пунктов, обслуживаемых ООО «Жилсервис», до 100% проживающих в п. Комсомольском, обслуживаемом ЗАО «Загрос». В Заводоуковске централизованное водоснабжение осуществляется муниципальным предприятием «Заводоуковское жилищно-коммунальное хозяйство» (МП «ЗЖКХ») от 3 водозаборов: Северный, Южный и Новый. Некоторые районы города лишены централизованного водоснабжения, население пользуется колодцами.

Таблица 3

**Современная система водоснабжения сельских населенных пунктов Заводоуковского городского округа**

Table 3

**Contemporary water supply system of rural settlements in the Zavodoukovsk City District**

Предприятие	Схема водоснабжения	
	централизованная	нецентрализованная
ООО «Вектор»	с. Колесниково, с. Горюново, д. Дронова, п. Мичуринский, п. Озерки, п. Центральный, п. Лесной	с. Комиссарово, д. Красная
ООО «Гарант»	с. Першино, с. Бигила	д. Плюхина, с. Сединкино, с. Яковлево
ООО «Жилсервис»	с. Тумашово, с. Старая Заимка, с. Шестаково, п. Лебедёвка, с. Боровинка, с. Сосновка, д. Покровка	д. Каменка, д. Кошелева, с. Марково, с. Шестаково, д. Щучье
ООО НЭП «Универсал»	с. Новая Заимка	д. Новозаимская
МП «ЗЖКХ»	с. Новолыбаево, д. Нижнеингал, с. Сунгурово, с. Гилево, д. Понаморева	д. Нижнеингал, с. Шиликуль
ООО «Падунское»	с. Падун, п. Урожайный	п. Речной, с. Семеново, п. Степной, п. Уково
ЗАО «Загрос»	п. Комсомольский	—

Источник: [11].

Source: [11].

Подземная вода, используемая для питья населением, не отвечает требованиям действующих нормативных документов СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения» [9] и ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» [1]. Из населенных пунктов с централизованным водоснабжением по всем показателям она соответствует только в с. Першино, с. Бигила и п. Мичуринском. В остальных населенных пунктах питьевая вода не соответствует стандартам качества по нескольким показателям. Так, в Заводоуковске — по мутности, содержанию железа и азота аммонийного; в с. Тумашево, п. Лебедёвка, с. Боровинка — по мутности и содержанию железа; в с. Старая Заимка — по содержанию кремния; в п. Комсомольском — по цветности, мутности и содержанию железа; в с. Падун — по содержанию железа, в с. Колесниково, п. Озерки, д. Дронова, п. Лесном, с. Горюново, п. Центральном — по мутности, содержанию железа и аммиака (таблицы 4-6). Поэтому вода, подаваемая в водопровод, предварительно проходит очистку до нормативных значений. В Заводоуковске водоподготовка с обеззараживанием осуществляется на водоочистных станциях «Северный» и «Новый» производительностью 4 000 и 3 000 м<sup>3</sup>/сут соответственно. Водоподготовка осуществляется и в с. Новая Заимка. В других населенных пунктах водоподготовка отсутствует. Очистка и обеззараживание питьевой воды не осуществляется, но во всех скважинах установлены фильтры механической очистки добываемой воды.

Таблица 4

Table 4

**Качество питьевой подземной воды в Заводоуковске**

**The quality of drinking water in Zavodoukovsk**

Показатель	Ед. изм.	ПДК	Результат, пункты и дата отбора	
			ВОС «Северный» (14.02.2015)	ВОС «Новый» (05.02.2015)
1	2	3	4	5
Цветность	град. цвета	20	5	10
Запах при 20 °С	балл	2	1	1
Запах при 60 °С		2	0	1
Водородный показатель	ед. рН	6-9	7,5	7,5
Мутность	ЕМ/дм <sup>3</sup>	2,6	< 1	< 1
Жесткость общая	моль/дм <sup>3</sup>	7	2,4	5,3
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм <sup>3</sup>	1 000	230	342



Окончание таблицы 4

Table 4 (end)

1	2	3	4	5
Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	350	4	1
Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	500	7	11
Аммиак и ионы аммония	мг/дм <sup>3</sup>	2	< 1	0,2
Нитрит-ион	мг/дм <sup>3</sup>	3,3	0,02	0,007
Нитрат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	45	< 0,5	7
Железо (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,2	< 1
Перманганатный индекс	мгО/дм <sup>3</sup>	5	1,8	1,1
Медь (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	1	0,03	0,2
Марганец (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	< 0,005	< 0,005
Термотолерантные колиформные бактерии	в 100 мл	отс.	отс.	отс.
Общее колиформные бактерии	в 100 мл	отс.	отс.	отс.

Источник: [10].

Source: [10].

За водой, подаваемой населению, осуществляется контроль качества в соответствии со специально разработанной программой. Контроль качества в Заводоуковске осуществляет лаборатория качества воды МП «ЗЖКХ», в населенных пунктах с централизованным водоснабжением — химико-аналитическая лаборатория ООО «Тюменская Центральная лаборатория» и Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» в Ялуторовске, Заводоуковском городском округе, Упоровском, Юргинском, Ялуторовском районах. В остальных населенных пунктах контроль за состоянием питьевой воды не производится.

При контроле качества в воде определяется содержание следующих показателей и ингредиентов: запах, мутность, цветность, водородный показатель pH, общая жесткость, общая минерализация, перманганатная окисляемость, сульфат-ион, хлорид-ион, аммиак и ионы аммония, нитрат-ион, нитрит-ион, марганец, железо и медь.

Отмечаемое превышение ПДК по некоторым ингредиентам обусловлено как природными свойствами воды, так и сильной изношенностью водопроводного оборудования, достигающего в некоторых населенных пунктах 100%, сверхнормативным сроком эксплуатации водонапорных башен, отсутствием водоочистных сооружений, систем обеззараживания и др. Так, из-за высокой изношенности распределительной сети доля проб воды в 2016 г. не соответствовала по санитарно-химическим показателям в 12,6%, по микробиологическим показателям — 1,6%.

Таблица 5

Table 5

Результаты лабораторных исследований качества питьевой воды в ряде населенных пунктов Заводоуковского городского округа в 2012 г. The results of laboratory studies of the drinking water quality in the Zavodoukovsk City District in 2012

Показатель	Ед. изм.	Пункты наблюдений, дата отбора									
		с. Старая Заимка, павильон чистой воды	с. Туманово		п. Лебедёвка, скв. № 3		п. Лебедёвка, скв. № 4	с. Боровинка			
			13.02.2012	13.02.2012	12.05.2013	13.02.2012			12.05.2012	12.05.2012	07.12.2011
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Запах	баллы	0	1	1	1	1	1	2			
Вкус	баллы	2	2	2	2	2	2	2			
Цветность	град.	4	29	40	8	85	24	15			
Мутность	мг/дм <sup>3</sup>	1,4	10,3	6,44	20	9,23	2,52	4,8			
Водородный показатель	ед. рН	7,27	7,45	7,38	7,43	7,6	7,58	7,2			
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	358	294	280	304	282	178	—			
Перманганатная окисляемость	мг/дм <sup>3</sup>	0,88	2,8	2,4	4,32	3,76	2,24	1			
Аммиак и ионы аммония	мг/дм <sup>3</sup>	0,35	0,5	0,89	1,82	1,58	1,79	1,7			
Нитрит-ион	мг/дм <sup>3</sup>	—	—	0,005	—	0,33	0,04	0,1			
Нитрат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	—	—	—	—	—	—	1,4			
Общая жесткость	град. Ж	6	4,3	3,4	4	3,7	2,5	3,2			
Железо	мг/дм <sup>3</sup>	0,11	1	0,95	1,44	1,61	0,72	2,4			
Фенольный индекс	мг/дм <sup>3</sup>	—	0,0035	0,00057	0,0071	0,00081	0,00089	—			

Table 5 (end)

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	13,4	9,2	5	12,8	9,8	4,4	8,5
Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,06	—	0,055	—	—	—
Алюминий	мг/дм <sup>3</sup>	0,03	—	0,03	—	0,02	0,02	—
Барий	мг/дм <sup>3</sup>	—	0,3	0,091	0,42	0,24	0,09	—
Бериллий	мг/дм <sup>3</sup>	—	—	0,00000018	—	0,0000005	0,0000002	—
Бор	мг/дм <sup>3</sup>	0,16	0,128	0,077	0,22	0,091	0,096	—
Калий	мг/дм <sup>3</sup>	4	3,3	3	4	4	2,7	—
Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	56,1	54,1	52,1	40,1	40,08	30,06	—
Кобальт	мг/дм <sup>3</sup>	—	0,007	0,005	0,011	0,006	0,004	—
Кремний	мг/дм <sup>3</sup>	13	14,75	5,25	15,25	5,88	5,75	—
Магний	мг/дм <sup>3</sup>	38,9	19,5	9,73	24,3	20,67	12,16	—
Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	0,06	0,08	0,1	0,055	0,075	0,099	—
Медь	мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,0058	—
Натрий	мг/дм <sup>3</sup>	21,1	15,2	16,41	28,7	30,23	11,28	—
Никель	мг/дм <sup>3</sup>	0,014	0,012	0,007	0,013	0,008	0,006	—
Селен	мг/дм <sup>3</sup>	0,000133	0,00011	—	0,000174	0,000001	0,0000004	—
Стронций	мг/дм <sup>3</sup>	0,625	0,414	0,564	0,011	0,02	0,014	—
Фториды	мг/дм <sup>3</sup>	0,17	0,21	0,29	0,16	0,16	0,19	—
Хром (6+)	мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,005	0,008	0,011	0,02	0,014	—
Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	0,009	0,014	0,005	0,005	0,032	0,085	—
Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	0,012	0,009	0,017	0,01	0,02	0,019	—

Источник: [1].

Source: [1].

Таблица 6  
 Результаты лабораторных исследований качества питьевой воды в ряде населенных пунктов Заводоуковского городского округа в 2014 г.

Показатель	Ед. изм.	с. Бигиля	с. Першино	п. Комсомольский	с. Падун	п. Мичуринский
Цветность	град. цвета	14 ± 5	18 ± 0,2	64	16 ± 3,2	3 ± 1,5
Запах при 20 °С	балл	2	1	2	2	1
Запах при 60 °С	балл	2	1	2	2	1
Привкус	балл	2	1	2	2	1
Водородный показатель	ед. рН	6,6 ± 0,1	6,7 ± 0,1	7,1	7,1	6,4
Мутность	ЕМ/дм <sup>3</sup>	2,7 ± 0,9	2,4 ± 0,5	9,3	0,4 ± 0,08	0,4 ± 0,08
Жесткость общая	моль/ дм <sup>3</sup>	6 ± 0,9	6 ± 0,9	2,5	5,5 ± 0,8	5,1 ± 0,765
Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	< 10	< 10	6,8	18,0 ± 2,8	47,3 ± 7,095
Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>				23,7 ± 2,4	
Фтор	мг/дм <sup>3</sup>				< 0,02	
Аммиак по азоту	мг/дм <sup>3</sup>	1,9 ± 0,1	1,7 ± 0,4	0,2	0,8 ± 0,2	1,1 ± 0,221
Нитрит-ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,09 ± 0,05	0,09 ± 0,05	0,1	0,08 ± 0,03	0,02 ± 0,005
Нитрат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,9 ± 0,3	0,7 ± 0,2	3,2	2,1 ± 0,3	3,4 ± 0,51
Железо (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	2	1,6 ± 0,4	0,23 ± 0,0575
Перманганатный индекс	мгО/дм <sup>3</sup>	1,8 ± 0,7	1,7 ± 0,6	1,2	1,2 ± 0,4	1,3 ± 0,39
Марганец (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,04 ± 0,01	0,026 ± 0,008	0,023	0,02 ± 0,005	0,01 ± 0,0035

Table 6 (end)

Показатель	Ед. изм.	с. Колесниково	п. Озерки	д. Дронова	п. Лесной	с. Горюново	п. Центральный
Цветность	град. цвета	6 ± 3	6 ± 3	6 ± 3	3 ± 1,5	1 ± 0,5	3 ± 1,5
Запах при 20°C	балл	2	2	2	2	2	2
Запах при 60°C	балл	2	2	2	2	2	2
Привкус	балл	2	2	2	2	2	2
Водородный показатель	ед. рН	6,8	6,4	6,8	6,2	6,6	6,6
Мутность	ЕМ/дм <sup>3</sup>	3 ± 0,6	3 ± 0,6	3 ± 0,6	1,3 ± 0,26	1 ± 0,2	1,2 ± 0,24
Жесткость общая	моль/ дм <sup>3</sup>	1,7 ± 0,255	5,1 ± 0,765	5 ± 0,75	5,4 ± 0,81	5,9 ± 0,885	1,8 ± 0,27
Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	72 ± 10,8	13,5 ± 2,025	20,5 ± 3,075	4 ± 0,6	9,8 ± 1,47	7 ± 1,05
Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>						
Фтор	мг/дм <sup>3</sup>						
Аммиак по азоту	мг/дм <sup>3</sup>	1,2 ± 0,24	1,2 ± 0,24	3,1 ± 0,62	2,5 ± 0,5	1,5 ± 0,3	1,3 ± 0,26
Нитрит-ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,15 ± 0,0375	0,05 ± 0,0125	0,03 ± 0,0075	0,09 ± 0,018	0,07 ± 0,0175	0,043 ± 0,01075
Нитрат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	3 ± 0,45	3,8 ± 0,57	4 ± 0,6	2,9 ± 0,435	1,3 ± 0,195	2,9 ± 0,435
Железо (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,67 ± 0,1675	2,3 ± 0,575	1 ± 0,25	1,1 ± 0,275	0,85 ± 0,2125	0,8 ± 0,2
Перманганатный индекс	мгО/дм <sup>3</sup>	1,2 ± 0,36	1,3 ± 0,39	1,2 ± 0,36	1,2 ± 0,36	1,1 ± 0,33	1,3 ± 0,39
Марганец (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,014 ± 0,0035	0,01 ± 0,003	0,01 ± 0,003	0,01 ± 0,003	0,01 ± 0,003	0,01 ± 0,003

Источник: [11].

Source: [11].

Благодаря реализации муниципальной программы по реконструкции водопроводных систем удалось повысить качество подаваемой населению воды по санитарно-химическим показателям — по микробиологическим показателям прогресса пока нет (таблица 7).

*Таблица 7*

**Процент проб питьевой воды из водопроводной сети Заводоуковского городского округа, несоответствующих гигиеническим нормативам, %**

*Table 7*

**Percentage of drinking water samples taken from the water supply network of the Zavodoukovsk City District and violating hygiene standards (%)**

По санитарно-химическим показателям				По микробиологическим показателям			
2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
29,8	16	20	12,6	1,9	6,5	1,1	1,6

Источник: [3, 4].

Source: [3, 4].

Использование некачественной питьевой воды неминуемо ведет к ухудшению качества жизни, здоровья людей, увеличению расходов на подготовку воды (кипячение, установка бытовых фильтров и др.).

Для того чтобы снизить концентрацию основных вредных веществ в питьевой воде до нормативных значений, в настоящий период и до 2025 г. предусмотрено строительство, реконструкция и модернизация водопроводной сети; повышение надежности водоснабжения и снижение аварийности; техническое перевооружение объектов водоснабжения; повышение уровня благоустройства зданий, эффективности управления объектами коммунальной инфраструктуры и т. д.

### **Основные выводы**

1. Территория Заводоуковского городского округа обладает достаточным количеством водных ресурсов как для экономического развития, так и для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Объем водных ресурсов поверхностных вод только речного стока составляет почти 1,8 км<sup>3</sup>, но из них лишь 5,5% относится к местным водным ресурсам. Запасы водных ресурсов других гидрологических объектов не оценены. Качество поверхностных вод невысокое и не отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, поэтому они не используются в качестве источников питьевого водоснабжения.
2. Прогнозные ресурсы подземных вод, являющихся источником питьевого водоснабжения во всех населенных пунктах, составляют 61,03 тыс. м<sup>3</sup>/сут, суточная добыча равна 10,86 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Этократно больше, чем требуется для населения. Однако и они не в полной мере отвечают требованиям санитарно-гигиенических норм. Поэтому на водозаборах осуществляется водоподготовка.

3. На качество воды, подаваемой населению, существенное влияние оказывают техническое состояние водозаборов, водопроводных сетей и др. Поэтому в населенных пунктах на скважинах, на магистральных водопроводах, на распределительной сети и других объектах проводятся мероприятия, которые должны полностью решить проблему снабжения населения качественной питьевой водой, независимо от сложившейся системы водоснабжения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. М.: Издательство стандартов, 2010. 21 с.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Западно-Сибирская. Лист О-42 — Тобольск. Объяснительная записка / Л. А. Бабушкин, В. Н. Воронов и др. СПб.: Картографическая фабрика Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А. П. Карпинского, 2009. 300 с.
3. Доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тюменской области в 2015 году». Тюмень: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тюменской области, 2016. 202 с.
4. Доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тюменской области в 2016 году». Тюмень: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тюменской области, 2017. 208 с.
5. Калинин В. М. Вода и нефть (гидролого-экологические проблемы Тюменского региона): монография / В. М. Калинин // Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2010. 244 с.
6. Лёзин В. А. Реки и озера Тюменской области: Заводоуковский, Омутинский, Упоровский, Юргинский районы: энциклопедический словарь / В. А. Лёзин // Тюмень: Редакционно-издательский центр Тюменского государственного института культуры, 2016. 164 с.
7. Лесной план Тюменской области: приложение к постановлению губернатора Тюменской области от 23.01.2014. № 8.
8. Пресные подземные воды // Официальный сайт Тюменского филиала федерального бюджетного учреждения «Территориальный фонд геологической информации по Уральскому федеральному округу». URL: <http://tmntfgi72.ru/node/13> (дата обращения: 30.12.2014).
9. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы // Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 26.09.2001 г. № 24 (ред. от 28.06.2010 г.) «О введении в действие Санитарных правил». Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10. Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования Заводоуковского городского округа Тюменской области. Книга 1. Схема водоснабжения и водоотведения города Заводоуковск. М.: Комплексные энергетические решения, 2016. 150 с.
11. Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования Заводоуковского городского округа Тюменской области. Книга 3. Схема водоснабжения сельских поселений в составе Заводоуковского городского округа. М.: Комплексные энергетические решения, 2015. 127 с.
12. Тюменская область. Юг. Атлас. Масштаб 1 : 100 000. Том 2. Новые подробные карты. Екатеринбург: Уралаэрогеодезия, 2011. 192 с.



**Alexander Yu. SOLODOVNIKOV<sup>1</sup>**

UDC 662 (571.1)

## **THE QUALITY OF DRINKING WATER IN THE ZAVODOUKOVSK CITY DISTRICT**

<sup>1</sup> Dr. Sci. (Geogr.), Associate Professor,  
Head of Scientific-Research Ecological Department,  
SurgutNIPIneft (Tyumen branch)  
solodovnikov\_au@surgutneftegas.ru

### **Abstract**

It is a commonly recognized fact that water is a most important part of humans' and all natural organisms life. Water is important not only as a physical liquid, but as a factor that prolongs life and its' quality.

The Zavodoukovsk City District has enough water resources to provide the social and economic needs of the region. Yet, despite the great amounts of water, sometimes its' quality is substandard. First of all — the surface waters. They are not valid to be used as the drinking water, but they could be used for other causes. Because of it, the main supplies of drinking water are the subsurface waters, amounts of which are greater and their quality is higher. However, even the subsurface waters need to be cleaned, which only happens in 1/3 of all cases.

In these areas with no central water facilities, the locals use wells to extract water, the quality of which satisfies the needs of the population. However, the water-cleaning measures are not performed. Because of it, the city district increases the number of water-cleaning measures, using the budget money.

### **Keywords**

Zavodoukovsk City District, water resources, surface waters, rivers, lakes, subsurface waters, water supplies, water preparation, chemical reagents, monitor.

**DOI: 10.21684/2411-7927-2018-4-3-22-40**

---

**Citation:** Solodovnikov A. Yu. 2018. "The Quality of Drinking Water in the Zavodoukovsk City District". Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology, vol. 4, no 3, pp. 22-40. DOI: 10.21684/2411-7927-2018-4-3-22-40

---

**REFERENCES**

1. GOST R 51232-98. 2010. "Voda pit'yevaya. Obshchiye trebovaniya k organizatsii i metodam kontrolya kachestva" [Drinking Water. General Requirements for the Organization and Methods of Quality Control]. Moscow: Izdatel'stvo standartov.
2. Babushkin L. A., Voronov V. N. et al. 2009. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tret'ye pokoleniye). Seriya Zapadno-Sibirskaya. List O-42 — Tobol'sk. Ob'yasnitel'naya zapiska [State Geology Map of Russian Federation. Scale 1 : 1,000,000 (3rd Generation). West Siberian Series. O-42 List. Tobolsk. Explanation Note]. Saint Petersburg: Cartographic Factory of A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute.
3. Federal Service on Supervision in Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Tyumen Region. 2016. Report "O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Tyumenskoj oblasti v 2015 godu" [The Sanitary-Epidemiological Condition of Tyumen Region in 2015]. Tyumen.
4. Federal Service on Supervision in Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Tyumen Region. 2017. Report "O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Tyumenskoj oblasti v 2016 godu" [The Sanitary-Epidemiological Condition of the Tyumen Region in 2016]. Tyumen.
5. Kalinin V. M. 2010. Voda i nef't' (gidrologo-ekologicheskije problemy Tyumenskogo regiona): monografiya [Water and Oil (Hydro-Ecological Problems of the Tyumen Region)]. Tyumen: UTMN Publishing House.
6. Lyozin V. A. 2016. Reki i ozera Tyumenskoj oblasti: Zavodoukovskiy, Omutinskiy, Uporovskiy, Yurginskiy rayony: entsiklopedicheskiy slovar [The Lakes and Rivers of Tyumen Region: Zavodoukovsk, Omutinsk, Yporovsk, and Yurginsk Districts: Encyclopedia Dictionary]. Tyumen: Redaktsionno-izdatel'skiy tsentr Tyumenskogo gosudarstvennogo instituta kul'tury.
7. Government Report by the Governor of the Tyumen Region of 23 January 2014 no 8 "Lesnoj plan Tyumenskoj oblasti" [The Forest Plan of the Tyumen Region].
8. Ofitsial'nyy sayt Tyumenskogo filiala federal'nogo byudzhetnogo uchrezhdeniya "Territorial'nyy fond geologicheskij informatsii po Ural'skomu federal'nomu okragu". "Presnyye podzemnyye vody" [Fresh Sub-Surface Waters]. Accessed on 30 December 2014. <http://tmntfgi72.ru/node/13>
9. SanPiN 2.1.4.1074-01. 2001. "Pit'yevaya voda. Gigiyenicheskiye trebovaniya k kachestvu vody tsentralizovannykh sistem pit'yevogo vodosnabzheniya. Kontrol' kachestva. Gigiyenicheskiye trebovaniya k obespecheniyu bezopasnosti sistem goryachego vodosnabzheniya. Sanitarno-epidemiologicheskije pravila i normativy" [Drinking Water. Hygienic Requirements for Water Quality of Centralized Drinking Water Supply Systems. Quality Control. Hygienic Requirements for Ensuring Security of Hot Water Systems. Sanitary and Epidemiological Rules and Regulations]. In: RF Chief State Sanitary Doctor's Resolution of 26 September 2001 no 24 (ed. 28 June 2010) "O vvedenii v deystviye Sanitarnykh pravil" [On the Implementation of the Sanitary Rules]. "Konsul'tantPlyus".
10. Kompleksnyye energeticheskiye resheniya. 2016. Skhema vodosnabzheniya i vodootvedeniya munitsipal'nogo obrazovaniya Zavodoukovskogo gorodskogo okruga Tyumenskoj oblasti [The Scheme of Water Supply Objects of the Zavodoulovsk City Tyumen Region].

- District of the Tyumen Region]. Vol. 1. Skhema vodosnabzheniya i vodootvedeniya goroda Zavodoukovsk [The Scheme of Water-Supply of Zavodoukovsk]. Moscow: Kompleksnyye energeticheskie resheniya.
11. Kompleksnyye energeticheskiye resheniya. 2015. Skhema vodosnabzheniya i vodootvedeniya munitsipal'nogo obrazovaniya Zavodoukovskogo gorodskogo okruga Tyumenskoy oblasti [The Scheme of Water Supply Objects of the Zavodoulovsk City District of the Tyumen Region]. Vol. 3. Skhema vodosnabzheniya sel'skikh poseleniy v sostave Zavodoukovskogo gorodskogo okruga [The Scheme of Water Supply of Rural Territories of the Zavodoukovsk City District]. Moscow: Kompleksnyye energeticheskie resheniya.
  12. Uralaerogeodeziya. 2011. Tyumenskaya oblast'. Yug. Atlas. Masshtab 1 : 100 000 [Tyumen Region. South. Atlas. Scale 1 : 100,000]. Vol. 2. Novyye podrobnyye karty [New Accurate Maps]. Yekaterinburg: Uralerogeodezia.