



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования**

кафедра экологии, природопользования и биологии

Отчет о производственной практике

Исполнитель: Чебоксаров Д.А.

Руководитель: Королёв А.Н., канд. биол. наук, доц.

ОМСК-2019

Цель практики: закрепление полученных в ходе обучения практических навыков и сбор данных, на основе анализа которых будет написана выпускная квалификационная работа по теме: «Экологическая оценка содержания тяжелых металлов в природных водоемах на территории Октябрьского АО г. Омска».

Задачи:

- ознакомление с местом прохождения практики;
- изучение и освоение методики отбора проб воды из природных водоисточников и подготовки их к исследованию;
- изучение и освоение методик химического анализа проб воды;
- сбор и изучение материала по теме исследовательской работы.

Характеристика места прохождения практики

Кафедра экологии и биологии, переименованная в 2013 г. в кафедру экологии, природопользования и биологии, была образована на факультете агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования в 1996 году (Приказ ректора ОмГАУ №1 «д» от 21 марта 1996 г.). Необходимость ее создания была продиктована важностью внедрения в образовательный процесс экологической составляющей.



Тема исследовательской работы: Экологическая оценка содержания тяжелых металлов в природных водоемах на территории Октябрьского АО г. Омска

Цель: экологическая оценка состояния природных водоемов на территории Октябрьского АО г. Омска по содержанию тяжелых металлов.

Задачи:

- произвести отбор проб воды из природных водоисточников, расположенных на территории Октябрьского АО г. Омска;
- определить содержание химических элементов в пробах воды;
- дать экологическую оценку экологического состояния природных водоемов на территории Октябрьского АО г. Омска по содержанию тяжелых металлов.

Объекты исследования: природные водоемы на территории Октябрьского АО г. Омска.

Методы исследования:

- теоретические (изучение информационных источников по теме исследования);
- эмпирические (натурный отбор проб воды, лабораторные исследования);
- математические (статистическая обработка данных в приложении Excel; построение графиков, таблиц, рисунков).

Приборы: атомно-абсорбционный спектрометр, спектрофотометр, иономер, ионоселективные электроды.

Определение физико-химических показателей воды проводилось в Испытательной лаборатории (центре) ООО «МИ-Транс».

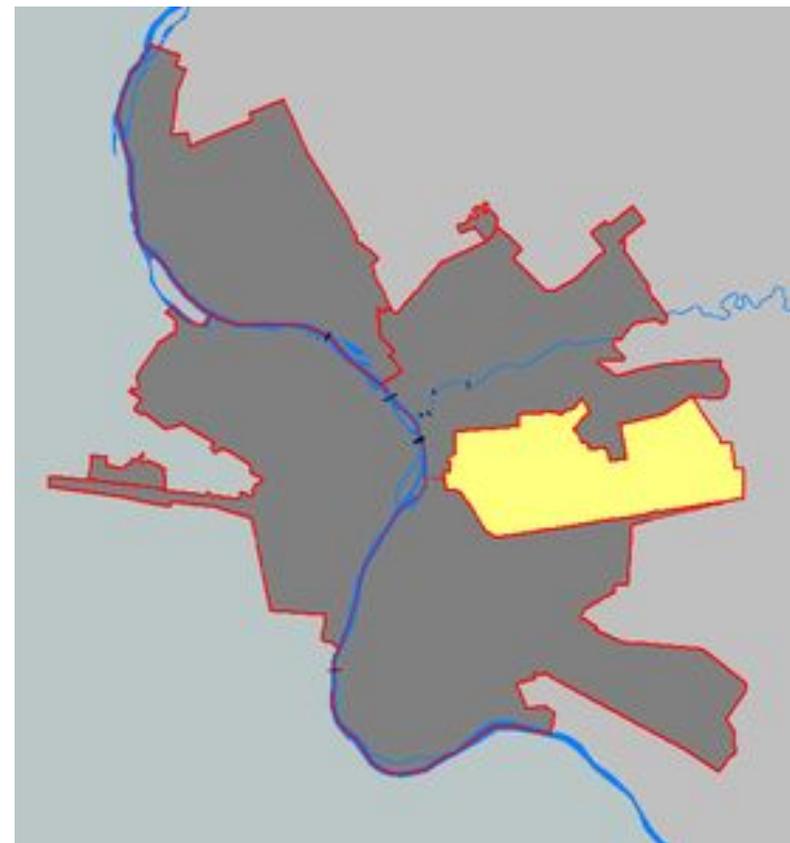
Методики определения физико-химические показатели воды и металлов

Физико-химические показатели воды и содержание в них металлов определялись общепринятыми методами:

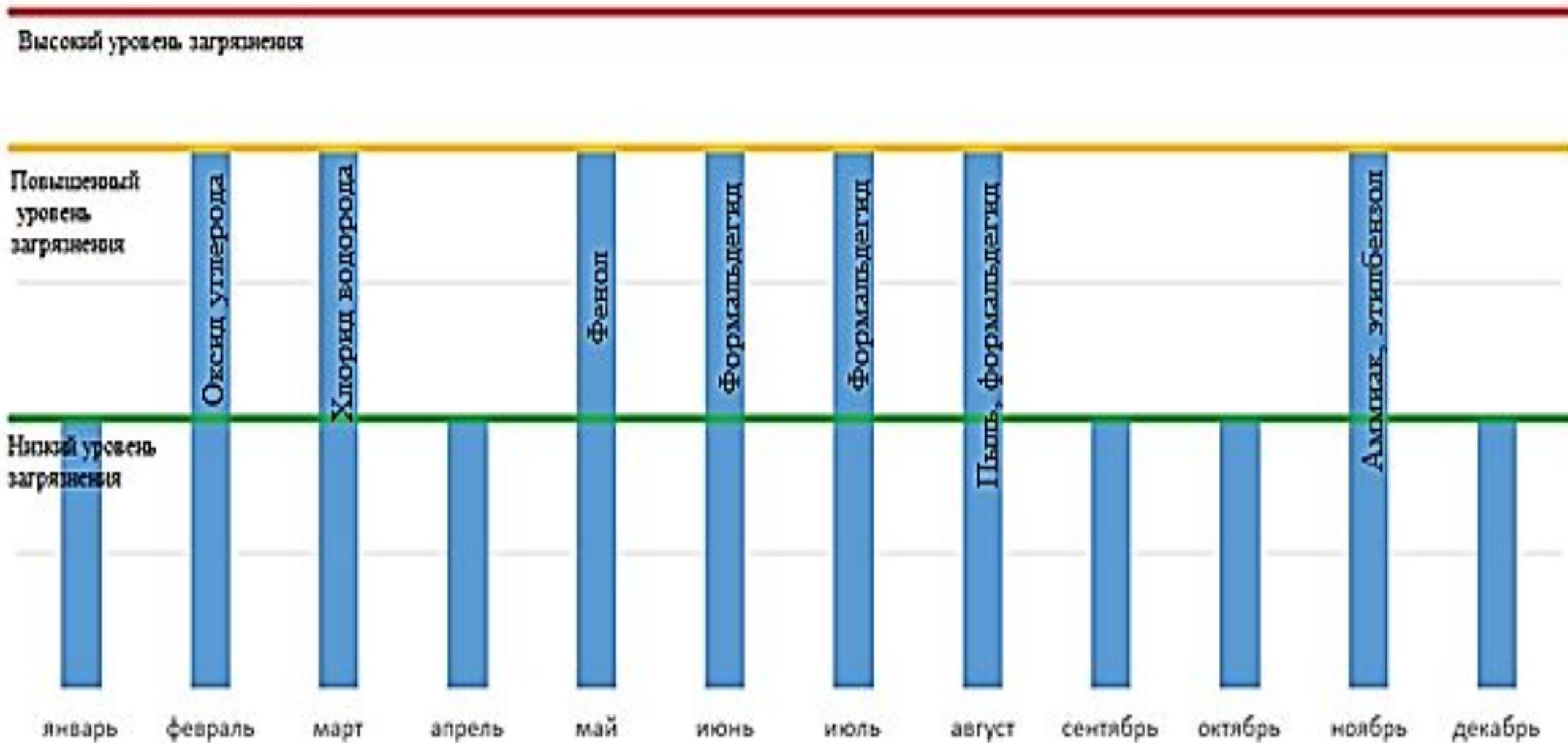
- рН потенциометрическим методом на рН-метре АНИОН И100;
- количественное определение SO_4^{2-} по ГОСТ 4389-72;
- количественное определение Mg^{2+} расчетным путем по РД 153-342-21.544-2002;
- содержание суммы Ca^{2+} - Mg^{2+} по ГОСТ 31954-2012;
- сухой остаток по ГОСТ 18164-72;
- содержание CO_3^{2-} и HCO_3^- титриметрическим методом по ГОСТ 31957-2012;
- содержание Cl^- титриметрическим методом по ГОСТ 4245-72;
- концентрацию ионов Ca^{2+} титриметрическим методом по ПНДФ 14.1:2:3.95-97;
- сумму ионов Na^+ + K^+ расчетным путем РД 153-342-21.544-2002;
- содержания O_2 титриметрическим методом по ГОСТ Р 55684-2013;
- содержание NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- фотометрическим методом по ГОСТ 33075-2014 с окончанием на спектрофотометре UNICO-1200

Характеристика Октябрьского АО г. Омска

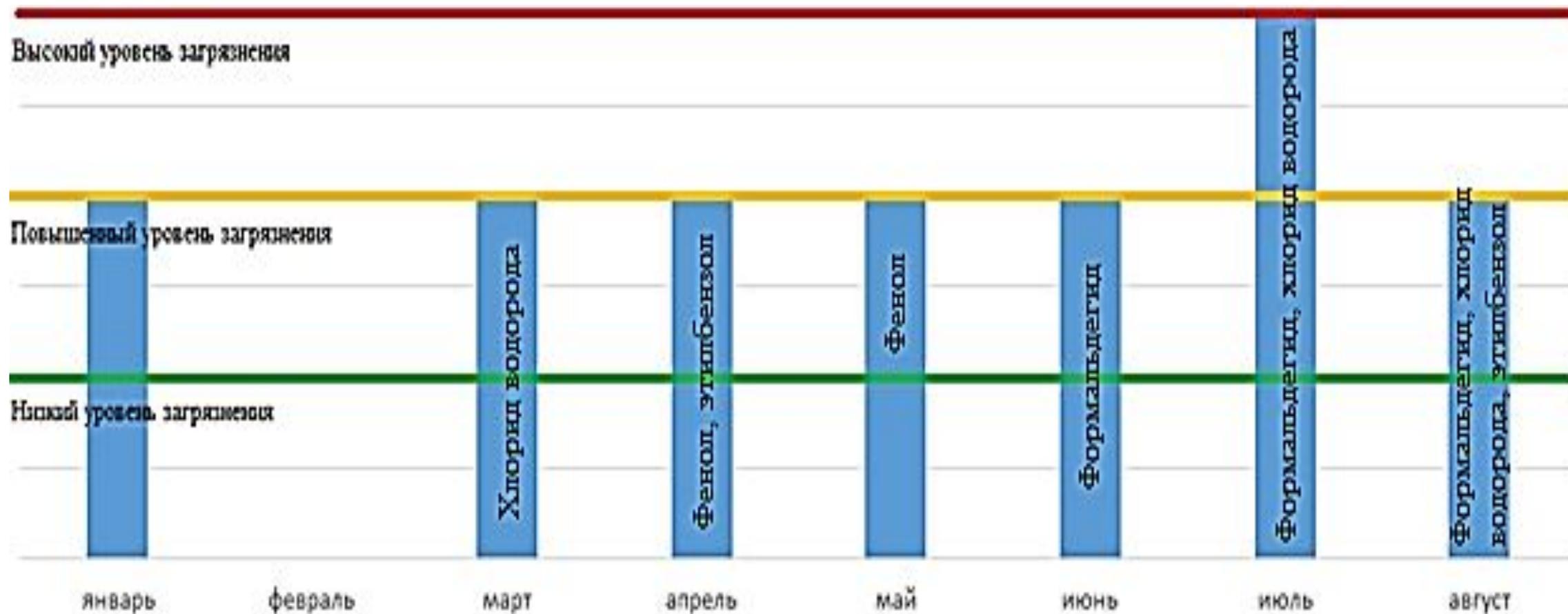
- Расположен в восточной части города
- Округ считается промышленным районом города. Так как в округе насчитывается более 5000 организаций, наибольшее количество которых сосредоточено в частной собственности.
- За 2018-2019 годы уровень загрязнения воздуха в округе был преимущественно повышенный.



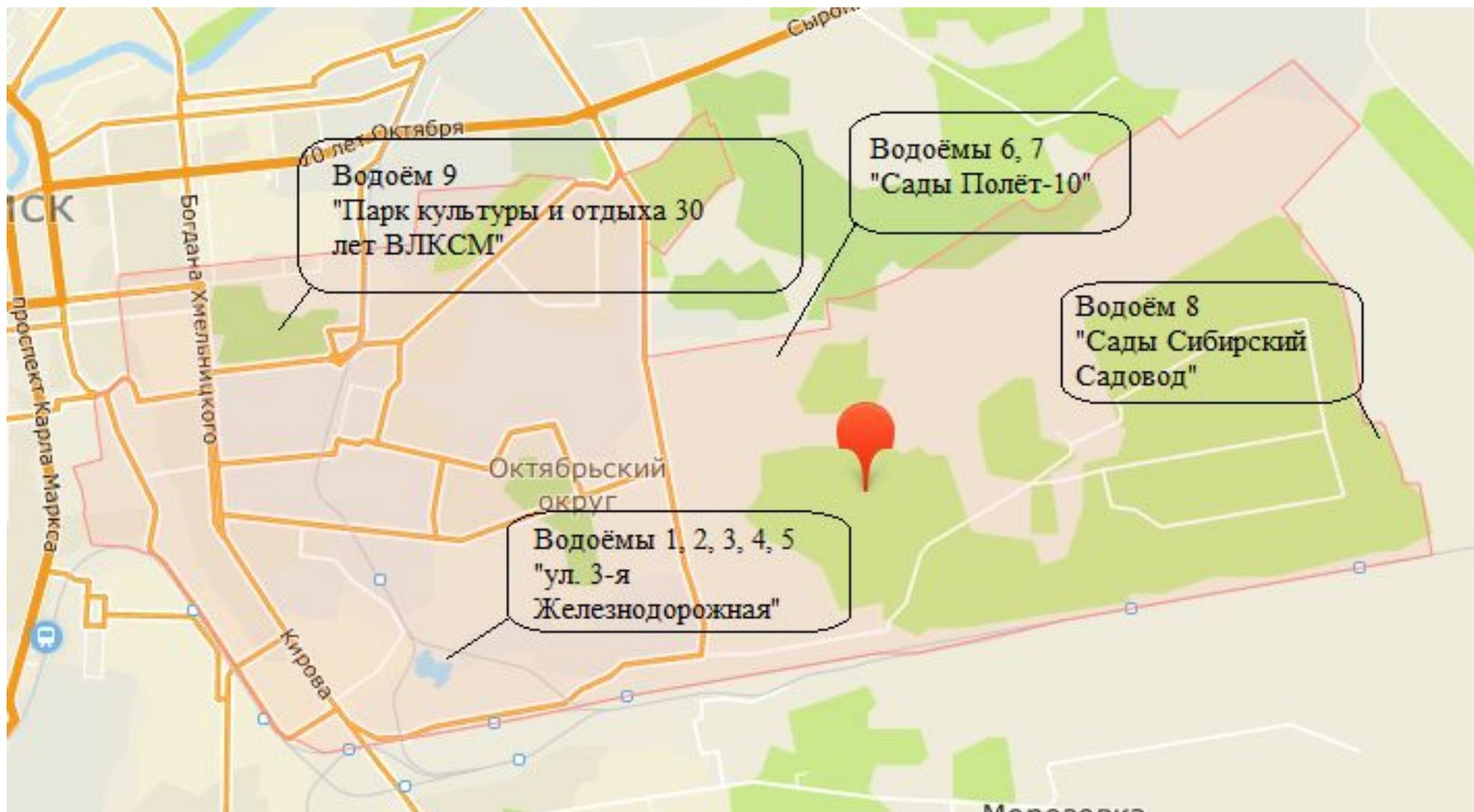
Экологическая обстановка территории Октябрьского АО г. Омска в 2018 г.



Экологическая обстановка территории Октябрьского АО г. Омска в 2019 г.



Расположение обследованных водоёмов на территории Октябрьского АО г. Омска





Водоём №1 (р-он Ул. 3-я Железнодорожная) расположен на юго-западе Октябрьского округа г. Омска вблизи остановочного пункта общественного транспорта «Ул. 3-я Железнодорожная»



Водоём №2 (р-он Ул. 3-я Железнодорожная (2))



Водоём №3 (р-он Ул. 3-я Железнодорожная (3))



Водоём №4 (р-он Ул. 3-я Железнодорожная (4))



Водоём №5 (р-он Ул. 3-я Железнодорожная (5))



Водоём №6 (Садовое товарищество «Полёт-10»)



Водоём №7 (Садовое товарищество «Полёт-10» (2))



Водоём №8 (Садовое товарищество «Сибирский садовод»)

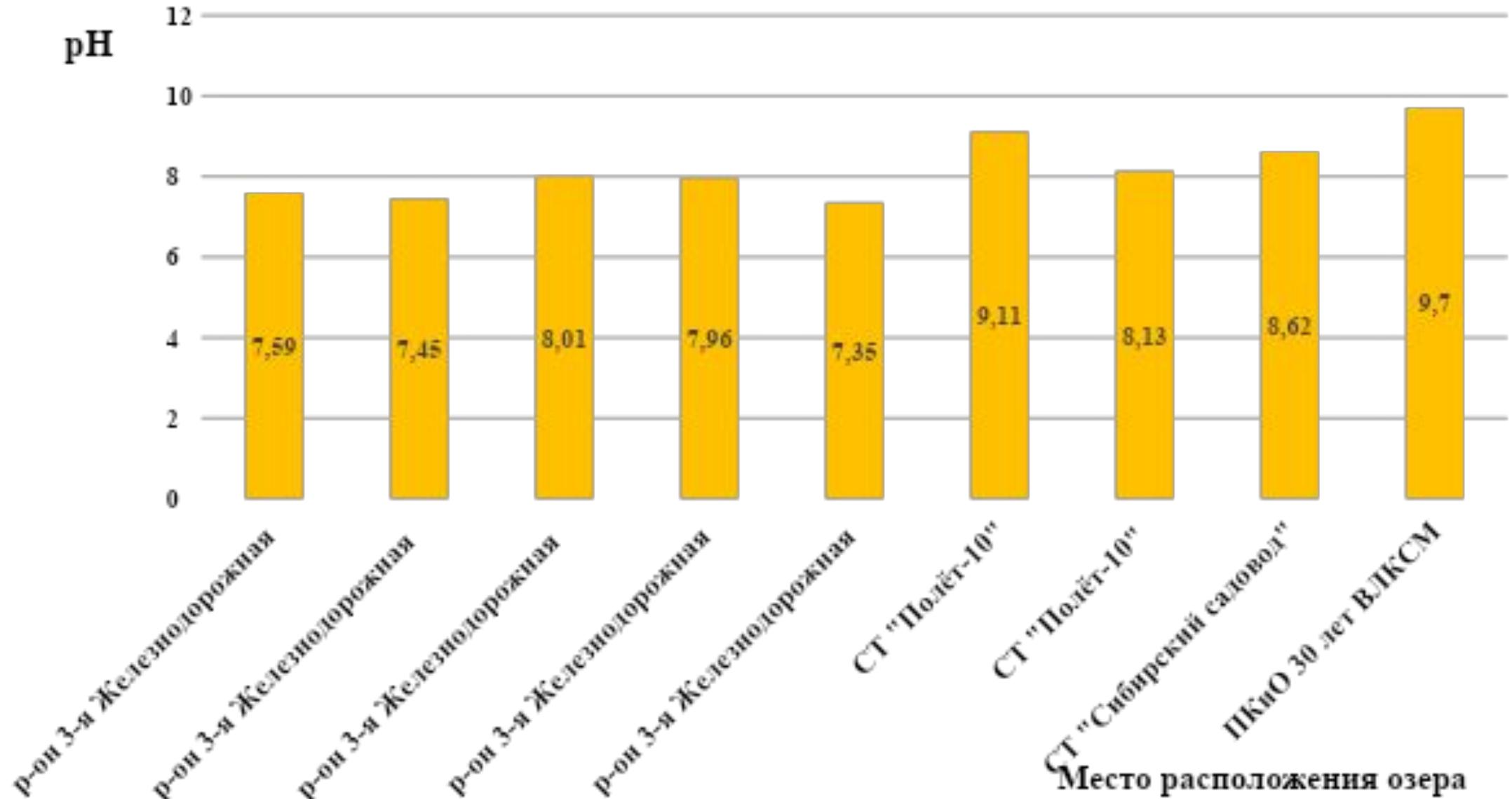


Водоём №9 (Парк культуры и отдыха им. 30-летия ВЛКСМ)

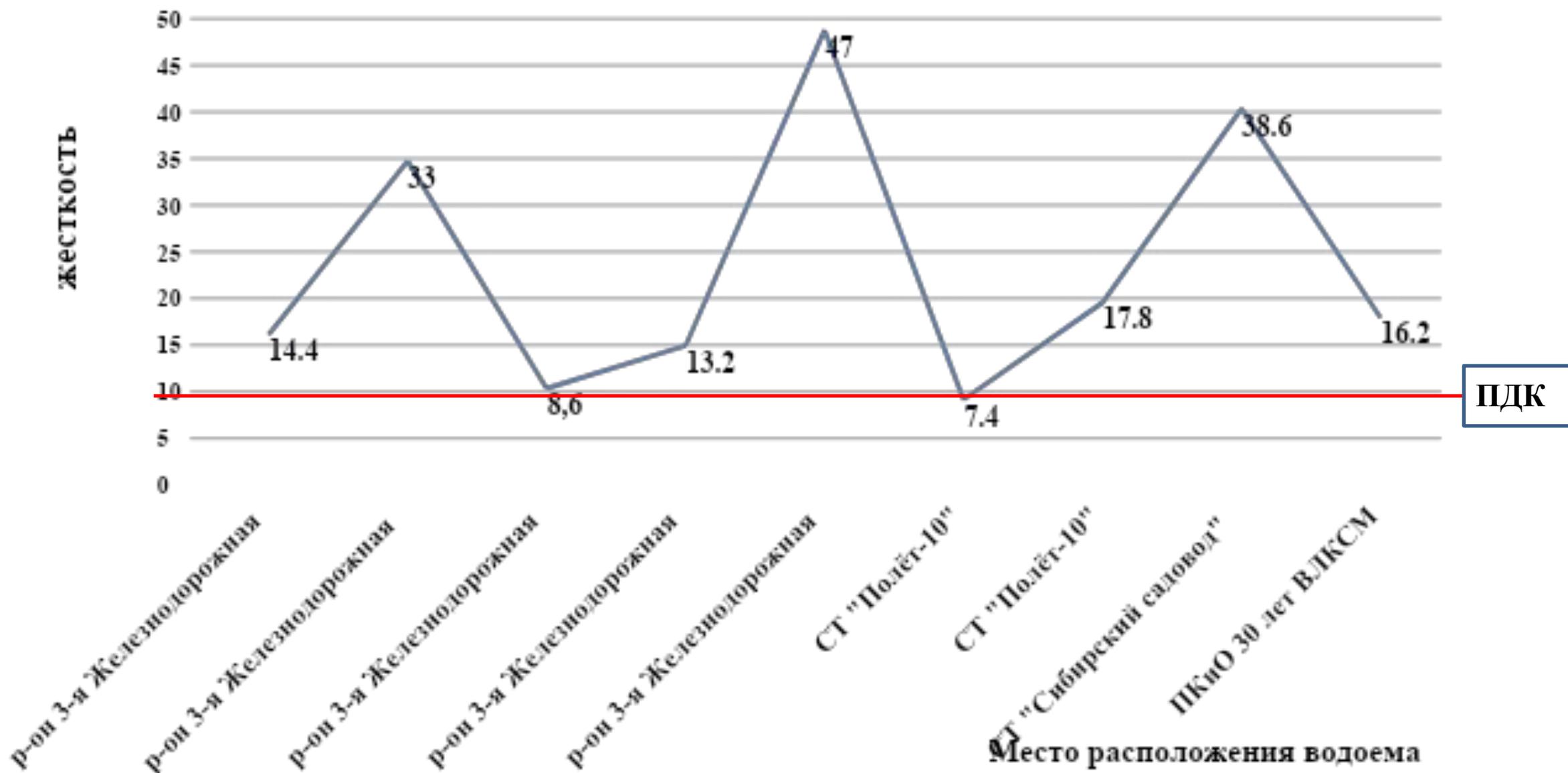
Характеристика озер Октябрьского округа г. Омска

№ водоёма	Расположение водоёма	S, м ²	Характер питания	Назначение	Характер загрязнения
1	р-он ул. 3-я Железнодорожная	46874	смешанный	рекреационное	антропогенный
2	р-он ул. 3-я Железнодорожная (2)	35856	смешанный	рекреационное	антропогенный
3	р-он ул. 3-я Железнодорожная (3)	50596	смешанный	рекреационное	антропогенный
4	р-он ул. 3-я Железнодорожная (4)	35377	смешанный	нет назначения	антропогенный
5	р-он ул. 3-я Железнодорожная (5)	16041	смешанный	нет назначения	не загрязнено
6	Садовое товарищество «Полёт-10» (1)	20220	смешанный	нет назначения	антропогенный
7	Садовое товарищество «Полёт-10» (2)	7508	смешанный	нет назначения	антропогенный
8	Садовое товарищество «Сибирский садовод»	3 448	смешанный	рекреационное	не загрязнено
9	ПКиО им. 30-летия ВЛКСМ	34480	смешанный	рекреационное	антропогенный

Величина водородного показателя (рН) воды в водоемах Октябрьского АО



Показатель общей жесткости воды в водоемах Октябрьского АО г. Омска



Показатель перманганатной окисляемости воды в водоемах Октябрьского АО

Место расположения водоема



ПДК

5

Перманганатная окисляемость

Классификация воды в природных водоёмах Октябрьского АО г. Омска по химическому составу

Расположение озера	Класс и группа воды (по химическому составу)
Парк культуры и отдыха им. 30-летия ВЛКСМ	гидрокарбонатный класс, натриевая группа
Садовое товарищество «Полёт-10» (1)	гидрокарбонатный класс, натриевая группа
Садовое товарищество «Полёт-10» (2)	гидрокарбонатный класс, натриевая группа
Садовое товарищество «Сибирский садовод»	гидрокарбонатный класс, кальциевая группа
р-он ул. 3-я Железнодорожная	гидрокарбонатный класс, натриевая группа
р-он ул. 3-я Железнодорожная (2)	гидрокарбонатный класс, натриевая группа
р-он ул. 3-я Железнодорожная (3)	гидрокарбонатный класс, натриевая группа
р-он ул. 3-я Железнодорожная (4)	гидрокарбонатный класс, натриевая группа
р-он ул. 3-я Железнодорожная (5)	гидрокарбонатный класс, натриевая группа

Содержание в воде водоёмах Октябрьского АО г. основных катионов

№ водоёма	Катионы, мг/л					
	Na ⁺ +K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	NH ₄ ⁺
1	0,35	92,4	136	не обнаруж.	не обнаруж.	0,58
2	171,9	284,5	192	не обнаруж.	не обнаруж.	0,58
3	0,05	55,9	80	не обнаруж.	не обнаруж.	0,01
4	11,6	75,4	140	не обнаруж.	не обнаруж.	0,26
5	4,62	209,2	400	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.
6	0,37	55,9	56	не обнаруж.	не обнаруж.	1,18
7	0,3	109,4	176	не обнаруж.	не обнаруж.	0,02
8	368,4	277,3	316	не обнаруж.	не обнаруж.	1,18
9	4,28	97,3	164	0,06	0,02	0,38
*ПДК _{ХПВ}	Na ⁺ 200	100	200	0,3		1,5
ПДК _{КБВ}	K ⁺ 180					
ПДК _{РХВ}	Na ⁺ 120 K ⁺ 50			0,1		0,5

Содержание в воде водоёмов Октябрьского АО г. основных анионов

№ водоёма	Анионы, мг/л					
	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	NO_3^-	NO_2^-
1	не обнаружено	190,4	176,1	296	12,4	не обнаружено
2	не обнаружено	556,5	764,7	462	13,6	0,02
3	не обнаружено	156,2	96,6	153	8,4	не обнаружено
4	не обнаружено	332	136,7	199	17,4	не обнаружено
5	не обнаружено	449,1	378,8	918	15,2	0,02
6	не обнаружено	136,7	88,4	129	4	0,01
7	не обнаружено	234,3	155,5	454	8,4	не обнаружено
8	не обнаружено	356,4	888,9	1134	11	0,01
9	не обнаружено	229,4	147	404	5,8	0,01
*ПДК _{ХПВ}	100	1000	350	500	45	3,3
ПДК _{КБВ}			300	100	9	0,2
ПДК _{РХВ}						

Выводы

1. Соотношение главных катионов и анионов позволяет отнести водоемы к двум классам (гидрокарбонатному и хлоридному) и двум группам: вода водоёмов №№ 1-7, 9 – к гидрокарбонатному классу натриевой группы; вода водоёма №8 (водоем в районе садового товарищества «Сибирский садовод») – к гидрокарбонатному классу кальциевой группы.
2. В соответствии с ГОСТ 17.1.2.04–77 по показателю перманганатной окисляемости по Кубелю вода в большинстве водоёмов является загрязненной (5,15 – 19,57 мгО₂/л), кроме водоёмов № 3 и № 4 (водоёмы в районе ул. 3-я Железнодорожная), где окисляемость не превышает ПДК (3,09 мгО₂/л).
3. В водоемах №№ 5 и 8 (в районе ул. 3-я Железнодорожная и садового товарищества «Сибирский садовод») превышено содержание катионов Mg²⁺, Ca²⁺, анионов Cl⁻ и SO₄²⁻; в водоеме №2 (в районе ул. 3-я Железнодорожная) – превышено содержание катионов Mg²⁺, анионов Cl⁻; в водоеме № 7 (в районе садового товарищества «Полёт-10») – превышено содержание катионов Mg²⁺.

Заключение

При прохождении производственной практики на кафедре экологии, природопользования и биологии ФГБОУ ВО Омский ГАУ были закреплены полученные в ходе обучения практические навыки, произведен сбор данных, на основе анализа которых будет написана выпускная квалификационная работа по теме «Экологическая оценка содержания тяжелых металлов в природных водоемах на территории Октябрьского АО г. Омска», а также выполнены все поставленные задачи:

- 1) по информационным и литературным источникам был подготовлен обзор об экологическом состоянии Октябрьского АО г. Омска;
- 2) произведён отбор проб воды из различных водоёмов на территории Октябрьского АО г. Омска;
- 3) определено содержание основных катионов и анионов;
- 4) дана экологическая оценка состояния водоемов по химическому составу.



Омский ГАУ

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени П. А. Столыпина

1918

Спасибо за внимание!