

*МБОУ «Павловская СОШ им. В.Н.Оконешникова
Мегино-Кангаласского улус
Республика саха (Якутия)*

Озёра нашего наследия

Работа ученика 10 класса МБОУ «Павловская СОШ им. В.Н.
Оконешникова»
Слободчикова Павла

Руководители: Нестерова Тамара Иннокентьевна, учитель
ВУД,
Петрова Сардана Егоровна, учитель ВУД,
Научный консультант: Кириллин Анатолий Русланович
научный сотрудник Института мерзлотоведения им. П.И.
Мельникова СО РАН

Актуальность: Озера нашего наслега имеют большое значение в жизни её жителей. Поэтому необходимо детальное изучение изменения площади зеркала озёр и исследование качества воды в них. Наш наслег находится в эпицентре развивающихся событий, является логистическим центром всей Республики. Численность населения из года в год растёт. К сожалению, в последние годы все чаще отмечаются факты загрязнения источников в результате хозяйственной деятельности человека. Это не допустимо.

Объект исследования: Озёра нашего Нерюктяйинского наслега.

Предмет исследования: качество воды озёр наслега.

Проблема: Как сохранить воды наших озер чистыми?

Гипотеза: если будет продолжаться загрязнение воды на территории озёр, то это приведет к ухудшению состояния здоровья жителей.

Цель: исследование качества воды в озёрах нашего наслега, выйти на экологический проект «Озёра и мы».

Задачи:

- изучить литературу по лимнологии;
- изучить историю возникновения озер Нерюктяйинского наслега;
- провести подсчёт площади зеркала озёр в разные годы по спутниковым снимкам;
- провести химический анализ воды;
- социологический опрос населения;
- выявить экологические проблемы в озерах, выход на проект «Озера и мы».

Научные методы исследования:

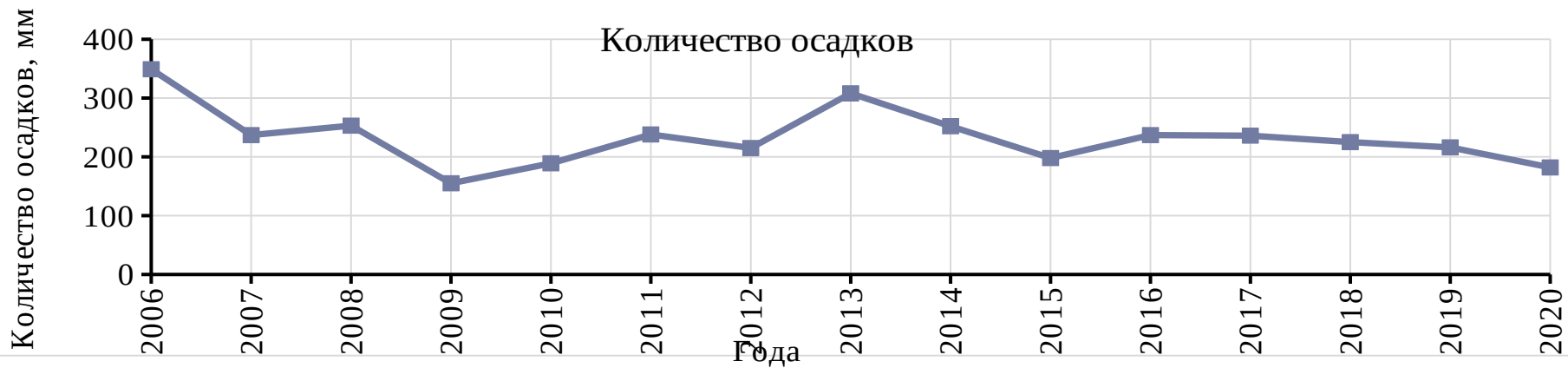
- работа с литературой;
- наблюдение за состоянием озер;
- первичный анализ воды озер на запах, цвет, мутность, наличие организмов;
- картографический метод;
- работа с космическими снимками;
- набор воды озер для химического анализа;
- сопоставление результатов анализа;
- метод сравнения;
- воспоминания старожилов.



В озеро Ынах каждый год стабильно поступает вода во время паводка, поэтому площадь сильно не меняется каждый год. Поступление паводковых вод в озеро Оскуола огородили дамбой для исключения затопления населения, поэтому его периодически искусственно наполняют. На рисунке видно, что в начале и середине 2000-х годов искусственного наполнения не производили. Начиная с 2010 года уже периодически наполняли озера.



Озёра II группы сильно зависят от атмосферных осадков. Для выявления этой зависимости, мы использовали метеорологические данные с сайта <https://rp5.ru>. Как видно на графике, размер озера Малаадьын с 2013 года по 2015 год увеличился, последующие года начал уменьшаться. Это можно объяснить тем что, начиная с 2009 года по 2013 год атмосферные осадки увеличивались из года в год. Это, скорее, дало эффект на увеличение площади озера с неким запозданием на 2-3 года. Последующие года уже идет уменьшение, потом маленькое увеличение количества осадков. Такой же характер кривой можно заметить по площади озера.



Озёра II группы сильно зависят от атмосферных осадков. Для выявления этой зависимости, мы использовали метеорологические данные с сайта <https://rp5.ru>. Как видно на графике, размер озера Малааддын с 2013 года по 2015 год увеличился, последующие года начал уменьшаться. Это можно объяснить тем что, начиная с 2009 года по 2013 год атмосферные осадки увеличивались из года в год. Это, скорее, дало эффект на увеличение площади озера с неким запозданием на 2-3 года. Последующие года уже идет уменьшение, потом маленькое увеличение количества осадков. Такой же характер кривой можно заметить по площади озера.



Третья группа озёр, к которому относятся оз.Чоочо и оз.Хахахтаах, сильно меняются в площади без какой-либо зависимости. Такой характер изменений можно объяснить тем, что озёра сильно наполняются только тогда, когда бывает большой весенний паводок. А в другие года, когда весеннего паводка не так много, чтобы залить эти озёра, поступают только атмосферные осадки. В 2020 году наблюдается уменьшение площади озер, т.к. в этом году осадков было мало. В озере Чоочо можно увидеть обмеление озер.

Микробиологические и санитарно-гигиенические исследования

Озёра	Показания исследование	Выводы исследования	Гигиеническая норма	Показания исследование	Выводы исследования	Гигиеническая норма	Вывод
Озеро Ынах	1.Колиморфные	91	Отвечает по химическим и бактериологическим нормам САНПИН	1. Запах	-	-	Не Отвечает по химическим и бактериологическим нормам САНПИН
	2.Термотолерант. колиморфные бактерии	-		2. рН	7,8	6-9	
	3. Колифаги	-		3. Цвет	246,5+/-10%	Не больше 20	
	4. Сальмонелла	-		4. Мутность	0	Не больше 1,5	
	5. ОМЧ	410					
Озеро Школьное	1.Колиморфные	91	1000	-1. Запах	7,8	6-9	Отвечает по химическим и бактериологическим нормам САНПИН
	2.Термотолерант. колиморфные бактерии	-	100	2. рН	246,5+/-10%	Не больше 20	
	3. Колифаги	-	10	3. Цвет	0	Не больше 1,5	
	4. Сальмонелла	-	-	4. Мутность			
	5. ОМЧ	410					
Озеро Чоочо	1.Колиморфные	91	-	1. Запах	-	6-9	Не Отвечает по химическим и бактериологическим нормам САНПИН
	2.Термотолерант. колиморфные бактерии	91	1000	2. рН	7,8	Не больше 20	
	3. Колифаги	-	100	3. Цвет	171,9+/-10%		
	4. Сальмонелла	-	10	4. Мутность	161,	Не больше 1,5	
	5. ОМЧ	123	-				

Озеро Дёлёню	1.Колиморфные	230	1000	1. Запах	-	6-9	Не Отвечает по химическим и бактериологическим нормам САНПИН
	2.Термотолерант. колиморфные бактерии			2. рН		Не больше 20	
	3. Колифаги	230	100	3. Цвет			
	4. Сальмонелла			4. Мутность	7,6	Не больше 1,5	
	5. ОМЧ						
		-	10		139,24+/_10%		
		-	-		0		
		322					
Озеро Маладин	1.Колиморфные	230	1000	1. Запах	-	6-9	Не Отвечает по химическим и бактериологическим нормам САНПИН
	2.Термотолерант. колиморфные бактерии			2. рН		Не больше 20	
	3. Колифаги	230	100	3. Цвет			
	4. Сальмонелла			4. Мутность	8,0	Не больше 1,5	
	5. ОМЧ						
		-	10		233,24+/-10%		
		-	-		1,47		

Исследование органолептических показателей

№	Названия озёр	Цвет	Прозрачность	Запах	Кислотность	Вкус озера
1.	Оскуола күөлэ	жёлтый	13 см	Рыбный	светло - зеленый	Вкус озера
2.	Ынах күөлэ	Жёлтый	14 см	Рыбный	зеленый	Вкус озера
3.	Чоочо күөлэ	жёлтый	13 см	Болотный	зеленый	Вкус озера
4.	Дэлуну	желтый	12 см	Болотный	зеленый	Вкус озера
5.	Хахахтаах	желтый	13 см	Болотный	светло - зеленый	Вкус озера
6.	Малааддын	желтый	14 см	гнилистый	зеленый	Вкус озера

Результаты химического анализа

№пр	Место отбора проб	рН	Электропроводн. S	Форма выражения результата анализа	Содержание катионов					Содержание анионов						Жесткость общая	Сумма мин-х в-в	
					Ca ²⁺ *	Mг ²⁺ *	Na*	K*	NH ₄ ..	HCO ₃	CO ₃ ²⁻	so/	сг	NO/	NO/			
					мг/л	мг-экв/л	%(мг-экв/л)	мг/л	мг-экв/л	%(мг-экв/л)	мг/л	мг-экв/л	%(мг-экв/л)	мг/л	мг-экв/л			%(мг-экв/л)
478В/19	оз. Долунгу	7,42	469	630,0	мг/л	37,130	39,71	84,00	1,200	0,200	375,29	0,00	5,200	90,40	0,020	0,800	5,118	446,300
					мг-экв/л	1,853	3,266	3,654	0,031	0,014	6,151	0,00	0,108	2,550	0,000	0,013		
					%(мг-экв/л)	21,01	37,04	41,44	0,35	0,16	69,72	0,0	1,23	28,90	0,00	0,15		
479В/19	оз Хахахтаах	7,9	425	721,0	мг/л	24,753	42,432	110,00	1,800	0,150	356,98	0,00	6,100	127,620	0,030	1,350	4,725	492,725
					мг-экв/л	1,235	3,489	4,785	0,046	0,011	5,851	0,00	0,127	3,600	0,001	0,022		
					%(мг-экв/л)	12,91	36,48	50,02	0,48	0,11	60,95	0,00	1,32	37,50	0,01	0,23		
480В/19	оз. Ынах	8,16	469	450,0	мг/л	32,953	23,47	60,00	0,60	0,300	251,21	0,00	9,000	69,128	0,500	1,700	3,574	323,253
					мг-экв/л	1,644	1,930	2,610	0,015	0,021	4,117	0,00	0,187	1,950	0,011	0,027		
					%(мг-экв/л)	26,43	31,02	41,95	0,25	0,34	65,43	0,00	2,98	30,99	0,17	0,44		
481В/19	оз. Оскуола	7,64	479	769,0	мг/л	33,727	49,754	102,000	1,000	0,100	393,593	0,00	2,400	138,255	0,010	0,600	5,775	524,642
					мг-экв/л	1,683	4,092	4,437	0,026	0,007	6,451	0,00	0,050	3,900	0,000	0,010		
					%(мг-экв/л)	16,43	39,94	43,31	0,25	0,07	61,97	0,00	0,48	37,46	0,00	0,09		
482В/19	оз. Чоочо	7,22	497	590,0	мг/л	32,489	33,70	66,00	1,200	0,400	309,18	0,00	28,300	61,15	0,010	0,600	4,393	378,441
					мг-экв/л	1,621	2,771	2,871	0,031	0,029	5,068	0,00	0,589	1,725	0,000	0,010		
					%(мг-экв/л)	22,14	37,85	39,20	0,42	0,39	68,56	0,0	7,97	23,34	0,00	0,13		
483В/19	оз. Малааддын	6,9	511,0	607,0	мг/л	49,971	31,64	86,00	1,000	0,200	406,81	0,00	2,700	74,445	0,010	0,600	5,095	449,969
					мг-экв/л	2,494	2,602	3,741	0,026	0,014	6,668	0,00	0,056	2,100	0,000	0,010		
					%(мг-экв/л)	28,09	29,31	42,15	0,29	0,16	75,48	0,00	0,64	23,77	0,00	0,11		

ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ ОЗЁР ПРЕДЛАГАЕМ РЯД ОХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Вывод

1. Не сбрасывать в озера и на берегу бытовой мусор, отходы промышленных, сельскохозяйственных предприятий;
2. Запретить вырубку деревьев и кустарников вокруг озера;
3. Не мыть автотранспортные средства у озера;
4. Проводить регулярные мероприятия по очистке от бытового мусора;
5. Необходимо охранять водные богатства, рационально и бережно их использовать;
6. Для поддержки высыхающих озёр без природной подпитки проводить искусственное наполнение;
6. Сделав экономический расчет доходов и объем потребления воды из озера, пришли к проекту «Озёра и мы».

Мы пришли к заключению, что в настоящее время озера Нерюктяйинского наслега в целом соответствуют нормативам по химическим и бактериальным анализам. Ввиду быстрого развития с. Павловск остро стоит вопрос экологического состояния озера, вследствие этого мы вышли на проект «Озёра и мы».

1. Познакомились с литературой по лимнологии;
2. Провели поисковую работу об истории возникновения озера Нерюктяйинского наслега;
3. Подсчитали площади зеркала озёр в разные годы по спутниковым снимкам:
 - по полученным результатам озера были разделены на 3 группы;
 - первая группа имеет стабильную подпитку при весеннем паводке;
 - вторая группа имеет подпитку только от талых вод и атмосферных осадков;
 - третья группа имеет смежную подпитку.
4. По результатам исследований органолептических показателей вода в озерах имеет желтоватый оттенок, прозрачность составляет от 12 до 14 см, запах в основном болотный и рыбный, цвет маркера кислотности был от светло-зеленого до зелёного, вкус озерно-илистый.
5. По результатам химического анализа в озерах вода гидрокарбонатная, содержание минералов в пределах нормы, жесткость – средняя, уровень pH – средняя.
6. По результатам бактериологического анализа в озерах содержится колифаги и колиморфные бактерии. Только оз. Чоочо и Оскуола соответствуют нормативам САНПИН.
7. Провели социологический опрос населения об употреблении воды озёр и отношении к ним:
 - в большинстве воду из озера используют только для хозяйственных нужд;
 - для питья лёд заготавливают только из проточных озёр;
 - население единогласно считает необходимым сохранение экологического состояния озёр.