

# Исследование экосистемы оз. Радужное природного парка «Ергаки»

## *Работу выполнили:*

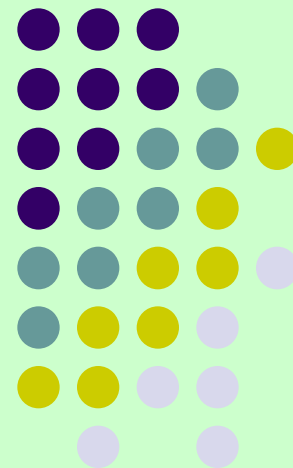
Перец Олеся, 11 кл.

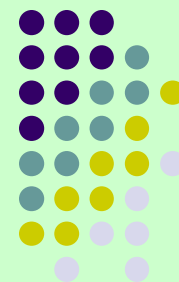
Подолыченко Влад, 7 кл.

МОУ Танзыбейская СОШ

## *Руководитель:*

Еременко Е. Ю, учитель  
биологии



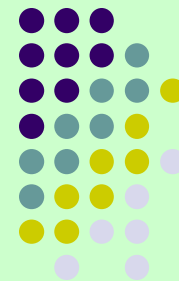


На высоте 1467 м н.у. моря у подножия группы скал Спящий Саян, в зоне перехода от таежного к субальпийскому поясу расположено небольшое озеро ледникового происхождения.

Озеро сточное, из него вытекает ручей, один из истоков р. Буйба. Ледник вырыл при движении ложе озера, при таянии остатки горных пород образовали морену, которая создала запруду для сточных вод.

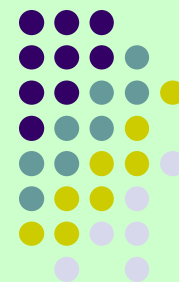
Озеро расположено в живописном месте, у подножия Висячего камня. Рядом расположены наиболее посещаемые пики горного хребта Ергаки: пик Голова, Орешек. Перевалы: Художников, Ноги.





- В окрестностях оз. Радужное расположены самые живописные места Саян. На протяжении всего нескольких километров здесь можно полюбоваться неповторимым обликом причудливых горных пиков Голова, Птица. Звездный, огромного Висячего камня, «прилипшего» к скале в своем падении.



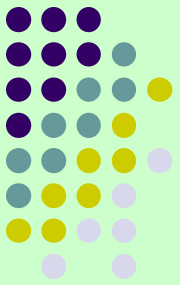


## Гипотеза:

- Мы предполагаем, экосистема озера вследствие возросшей антропогенной нагрузки деградирует, нарушается ее видовой состав, без принятия мер по ограничению потока туристов изменения могут принять необратимый характер. Наблюдение показало отсутствие вокруг котловины озера кустистых лишайников – возможно это последствия загрязнения воздуха дымом кострищ; инструкторы природного парка сообщили нам о обнаруженных уродствах у выловленных из озера рыб – возможно это следствия загрязнения воды в озере.



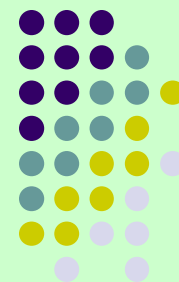
По берегам оз. Радужное отсутствуют кустистые лишайники – воздух для их произрастания недостаточно чист.



- Пихты у озера Радужное



По пути к озеру. Бородач (уснея) причудливо свисает с веток кедра, елей, пихт.



**Объект исследования: экосистема.**

**Предмет исследования: экосистема оз. «Радужное».**

**Методы исследования экосистемы:**

- Обзор литературы по теме;
- Методы геоботанического исследования: маршрутный и пробных площадок;
- Сбор гербарного материала, определение видового состава сообщества;
- Наблюдение за видами - индикаторами чистоты экосистемы;
- Методы определения качества воды (определение уровня загрязнения водоема по зооиндикаторам, по водным животным и растениям )

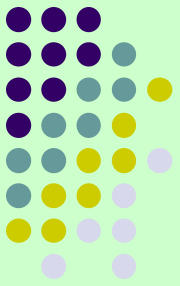
**Цель исследования:**

**Влияние антропогенной деятельности на экосистему озера Радужное.**

**Задачи:**

1. Познакомиться с методами исследования наземной и водной экосистем;
2. Исследовать экосистему озера: выявить разнообразные уникальные объекты: краснокнижные, редкие, эндемичные, лекарственные, виды растений;
3. Выявить степень нарушенности экосистемы озера;
4. Оценить степени загрязнения воды в озере.

# Экосистема озера



- Оз.Радужное расположено в зоне перехода от таежного к субальпийскому поясу. Ландшафт представлен заболоченной равниной ледникового происхождения.

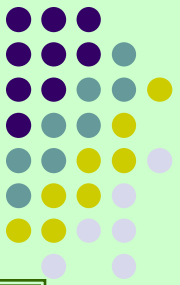
По береговой линии располагаются заросли карликовых березок  
вперемежку с  
разнотравьем,  
на влажном  
побережье-  
царство сфагновых мхов.

Чемерица Лобеля

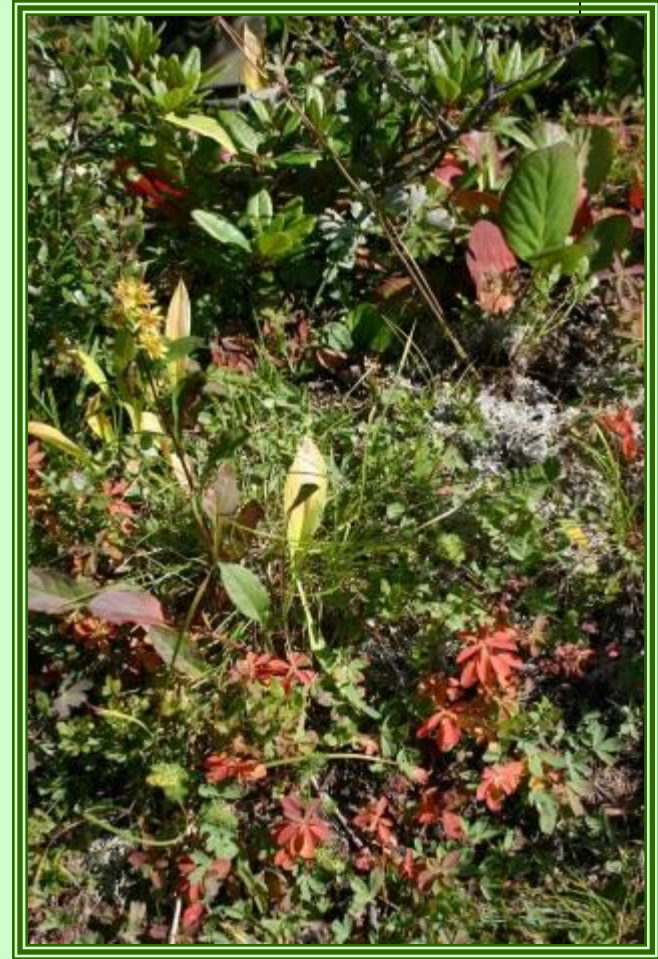




# Ненарушенная экосистема

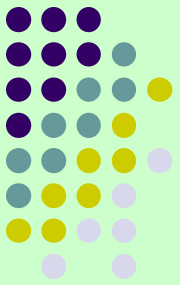


- Представлена сообществом субальпийских видов:  
золотарник Даурский,  
лук мелкосетчатый (черемша),  
молочай Алтайский,  
карликовая березка,  
рододендрон золотистый,  
бадан, брусника,  
осоки, лишайники, мхи.  
Растения плотно заселяют  
участки поверхности.





# Свежая тропа



- Аборигенные виды еще не успели исчезнуть.

Плаун альпийский-

Не любит

вытаптывания,

сохранился по

краю тропы,

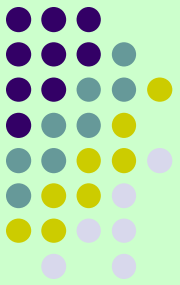
бадан,

шульция

косматая.



# Нарушенная экосистема



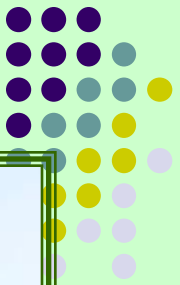
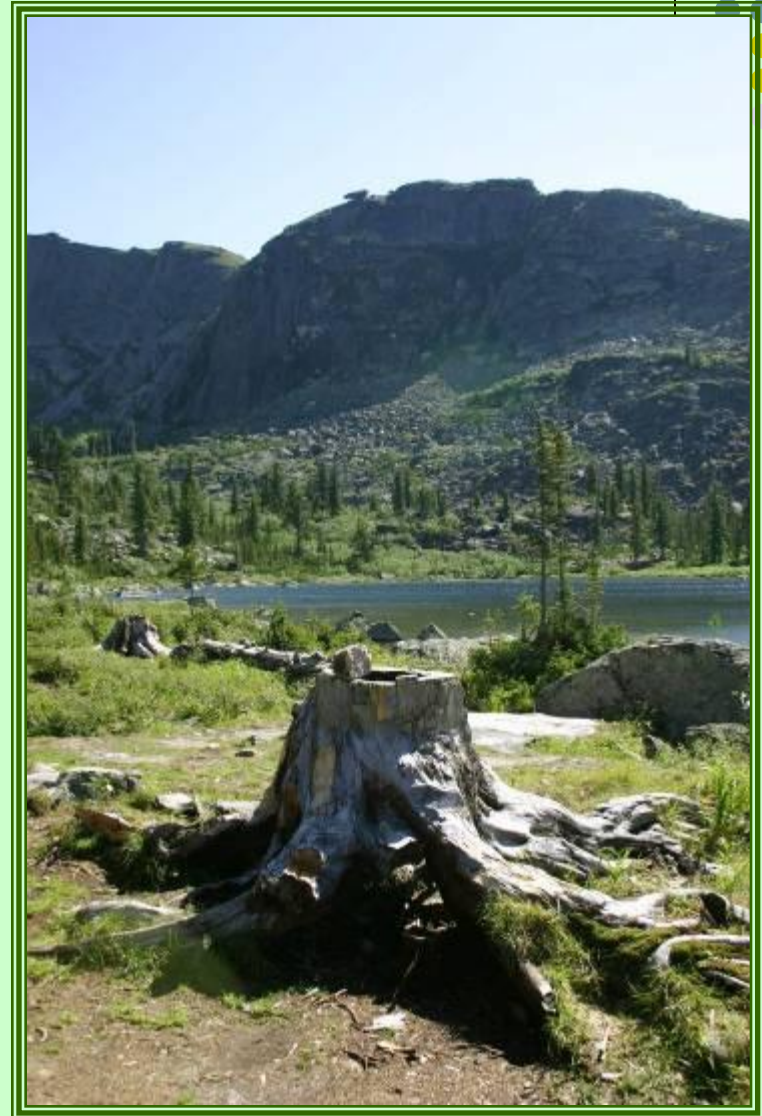
- Аборигенные виды исчезли. Растительность представлена видом, способным переносить вытаптывание.

Щучка дернистая

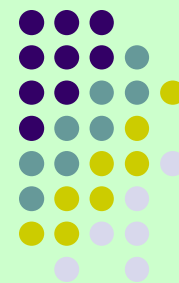




- Результат неконтролируемого туризма: следы туристических стоянок. Кедры по берегам озера давно использовали на дрова, берега оголились, меняется температурный режим, некогда богатое ценными породами рыб озеро по вине человека может стать безрыбным.



# Особенности флористического состава

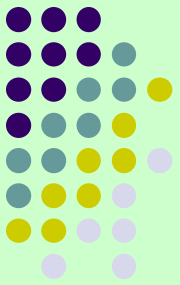


- Благодаря особому климату, длительному постоянству условий среды, окрестности Радужного представляют пример уникального биоразнообразия.
- Осоки – наиболее распространенные растения береговой линии.  
(осока изящная).

Сфагнумы – болотные виды мхов, благодаря особому микроклимату избыточной влажности наблюдается обилие этих «строителей болотных экосистем».





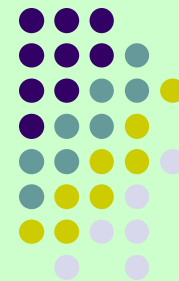


# виды «Красной книги» России

- Вероника саянская (*Veronica sajanensis*)
- Аконит Паско (*Aconitum pascoi*)



# Эндемики Саян



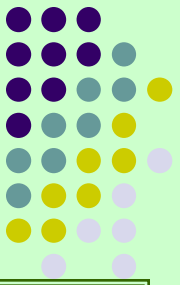
- Смолевка хамарская



- Змееголовник крупноцветковый



# Пищевые и лекарственные виды растений окрестностей оз. Радужное.



Золотарник Даурский



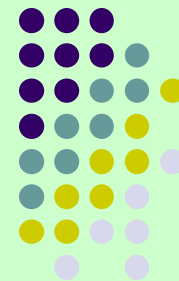
лук мелкосетчатый  
(черемша)



бадан,  
брусника



# Декоративные растения окрестностей оз. Радужное.



Колокольчик  
волосистоцветковый



Горечавка холодная



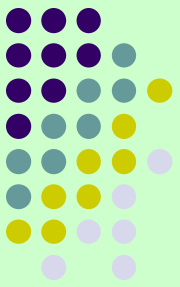
Астра альпийская



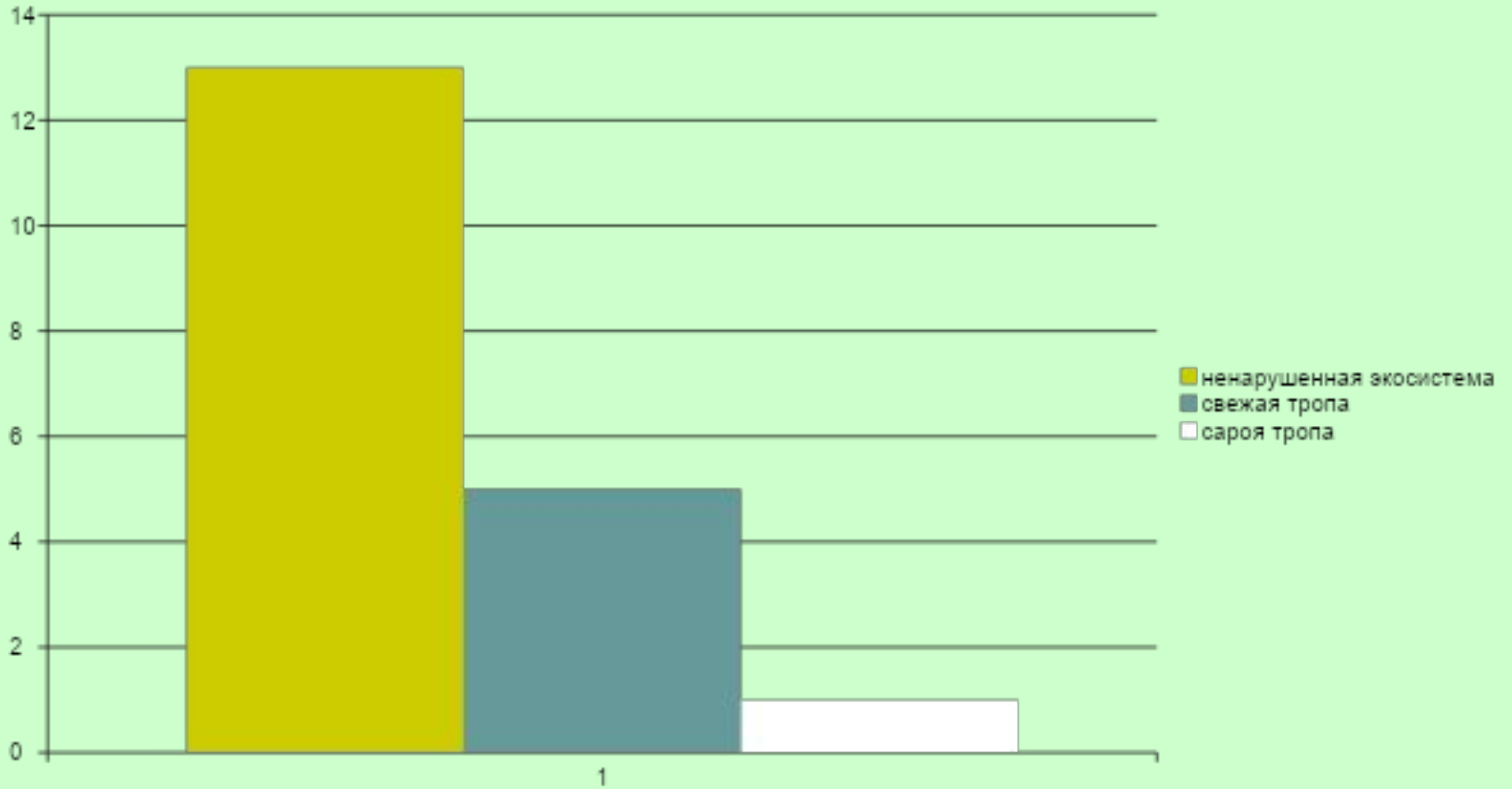
Камнеломки



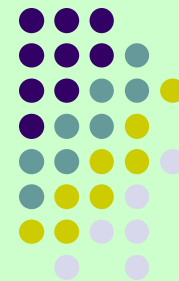




# Изменение видового состава в связи с вытаптыванием



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЕМА ПО БЕСПОЗВОНОЧНЫМ ЗООИНДИКАТОРАМ



- **Группы беспозвоночных гидробионтов:**

личинки поденок, веснянок,  
веслокрылок,  
ручейников;

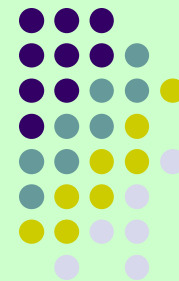
**Позвоночные гидробионты:**

мальки хариуса.

Чистая, полноценная вода.

Использование питьевое,  
рекреационное, для  
орошения, техническое: 30 и  
более % организмов,  
собранных в водоеме,  
относятся к 1 -и группе

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТНОСТИ ВОДЫ

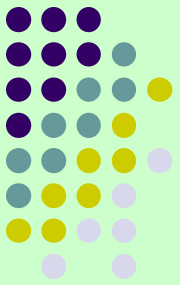


*Цвет воды в полевых условиях определяют следующим образом: в пробирку из бесцветного стекла (d. 1,5 и h. 12 см) наливают 8—10 мг исследуемой воды и сравнивают с аналогичным столбиком дистиллированной воды. Цветность выражается в градусах, используется таблица.*

*По данным исследования вода в озере имеет цветность от 0 до 10 градусов*



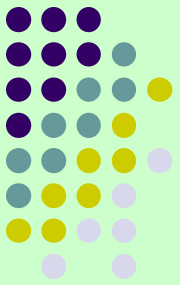
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ ПО ВОДНЫМ ЖИВОТНЫМ И РАСТЕНИЯМ



- По берегу озера растут осоки, мхи, ольха, из деревьев – кедр, пихта.
- Низкая температура воды не способствует развитию растений.



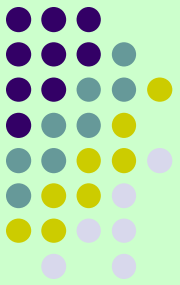
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ПРОЗРАЧНОСТИ ВОДЫ



- *Прозрачность и мутность воды определяются по ее способности пропускать видимый свет. Степень прозрачности воды зависит от наличия в ней взвешенных частиц минерального и органического происхождения*
- **Прозрачность озера высокая – более 2-х метров**



# ВЫВОДЫ

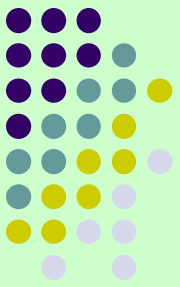


- Вода в озере Радужное чистая и прозрачная, пригодна для питья;
  - В связи с высокой антропогенной нагрузкой ослабевает способность озера к самоочищению.
- На берегу обнаруживаются пищевые отходы, очистки, мусор.
- Вдоль линии стока расположены туалеты. Во время дождей при таянии снега нечистоты попадают в озеро.
  - Небольшие размеры и достаточный сток способствуют обновлению воды в озере, а грязь по ручью попадает в реки Буйба, Ус.

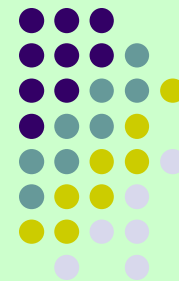
Естественная экосистема вдоль береговой линии нарушена. Это подтверждается изменением видового состава растительности, количеством видов, встречающихся на нарушенных и ненарушенных участках экосистемы.

Ширина тропы увеличивается к концу летнего сезона. По берегу уничтожены кедры, почва уплотнена и вытоптана. Нами насчитано более 20 кострищ, из – за низких ночных температур костры горят всю ночь, озеро находится в котловине, дым застаивается, смешивается с водяными парами, возможно это является причиной отсутствия кустистых лишайников.

Считаем, необходимы меры по перераспределению антропогенной нагрузки на данный участок тропы.







## Рекомендации по использованию результатов исследования



В связи с растущей антропогенной нагрузкой эстетическое и рекреационное значение озера уменьшается

Необходимы комплексные меры по сохранению природного комплекса озера: необходимо уменьшить антропогенную нагрузку на экосистему озера, возможно, на некоторое

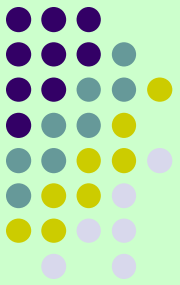
время, запретить стоянки на берегу озера.

Есть необходимость в установке рекламно – информационного щита с подробными пояснениями правил поведения на территории Природного парка Ергаки.

Считаем, необходимо обустроить туалеты на большем расстоянии от озера, за линией водосбора.

Для предотвращения вырубания древесных пород по берегам озера можно обеспечивать туристов готовыми дровами для костров, или рекомендовать использовать газовые горелки для приготовления пищи.

# Перспективная деятельность:



- **СЛЕЖЕНИЕ ЗА СОСТОЯНИЕМ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ПРОСТЕЙШИХ И БАКТЕРИЙ;**
- **Исследование проб воды на микробиологический и химический состав;**
- **Определение глубины озера;**
- **Продолжение и анализ мониторинговых исследований озера;**
- **Выставление результатов исследования на краевом сайте «Точка на карте».**