

ГБОУ СОШ №277

МГУ им. М. В. Ломоносова

Ботанический сад «Аптекарский огород»  
INQUIRE – международный образовательный  
проект

*Мастер-класс «Глобальное потепление  
климата, динамика экосистем»*

Пишпек Анна Юрьевна

Учитель географии и экологии

Член Русского Географического Общества

Москва, 2013.

# Цели и задачи

**Цели** – воспитание человека успешного, свободомыслящего, думающего, успешного, способного действовать, созидать и принимать эффективные решения проблем в той реальной среде, которая окружает его в нашем сложном информационном мире.

**Задачи :**

1. Развитие интеллекта путем формирования метапредметных компетенций
2. Получение навыков жизни в социуме
3. Педагогическое сотрудничество (учитель помогает, руководит, оценивает результаты учащихся; учащиеся исследуют и проектируют...)

# Inquire

- 1.Трехлетний проект «INQUIRE»основанный на IBSE – образовании «Исследование как метод естественно-научного образования школьников».
- 2.Образовательной площадкой для школ России стал Ботанический сад МГУ им. М. В. Ломоносова.
- 3.В рамках проекта апробируются инновационные методики и ресурсы(наработки программ 11 европейских стран, 14 ботанических садов).
- 4.Координатор проекта – Инсбрукский Университет(Австрия).

# Уроки в Ботаническом саду по изучению биологического разнообразия



- **Практикум** «Какие бывают листья?» (мои наблюдения : тип листа, форма листовой пластины, жилкование).
- **Хитрое задание** «Найти в саду дерево , у которого неравнобокое основание листовой пластинки»

# Исследуем вместе с детьми

## Участники проекта:

- А) Школьники
- Б) Учитель
- В) Ученик

## Инструменты:

- А) Атлас листьев (определение пород деревьев и кустарников Ботанического сада)
  - Б) Гербарий, собранный в саду
  - В) Специальная тетрадь «Пособие: уроки в Ботаническом саду МГУ «Аптекарский огород, ред. Андреева А.Е.»»
  - Г) Микроскоп и лупы (лаборатория сада)
  - Д) Консультирование ученых и специалистов, замечания и оценки
- Результат** (заполнение тетради и опорных схем)



# Итоги исследования

**В процессе наблюдения:**

1. Собраны гербарии (выделены растения-краснокнижники)
2. Заполнены таблицы
3. Каждая группа создала на крупном стенде схему распределения по типам, формам, видам, размерам листов и плодов разных пород деревьев



# Льды Арктики тают...

- Потепление Арктики в XXI веке разрушает и обнажает природные памятники «мамонтовой фауны», которая сформировалась 10000 лет назад в период четвертичного оледенения. Из мониторинга уязвимых арктических систем на острове Котельный и на Ляховских островах работает научная станция и пост МЧС, самый северный в России. Ученые исследуют наиболее острые проблемы, связанные с разрушением среды обитания белого медведя и «краснокнижных» птиц (розовая чайка, белый гусь).

# Глобальные изменения климата

- Арктика тает быстрее, чем Антарктида
- Космические снимки показывают, что постепенно площадь льдов сокращается (особенно возле берегов Западной Гренландии, Баренцевого моря)



## Таяние льдов в Арктике

Тенденция к сокращению площади арктических льдов сохраняется. Хотя в этом году не будет перебит абсолютный рекорд 2007 года

### Минимум 2003 года

(близкий к средним минимумам прошлых лет)



### Минимум 2007 года

(абсолютный минимум за весь период наблюдений)

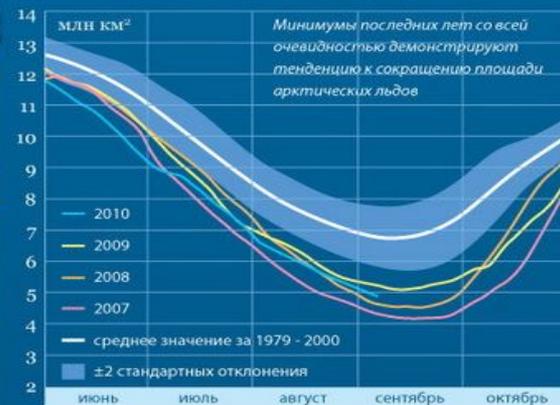


### Минимум 2010 года



■ Лед толщиной более 1 м    ■ Лед толщиной менее 1 м

## Изменение площади льдов



Источники: Арктический и антарктический НИИ, Национальный центр данных о снеге и льде США (NSIDC)

# Антарктида зеленеет...

Температура за последние 50 лет поднялась на 6 гр. С, на острове Антарктический зелёные массивы укрывают травянистым растением – щучка антарктическая.

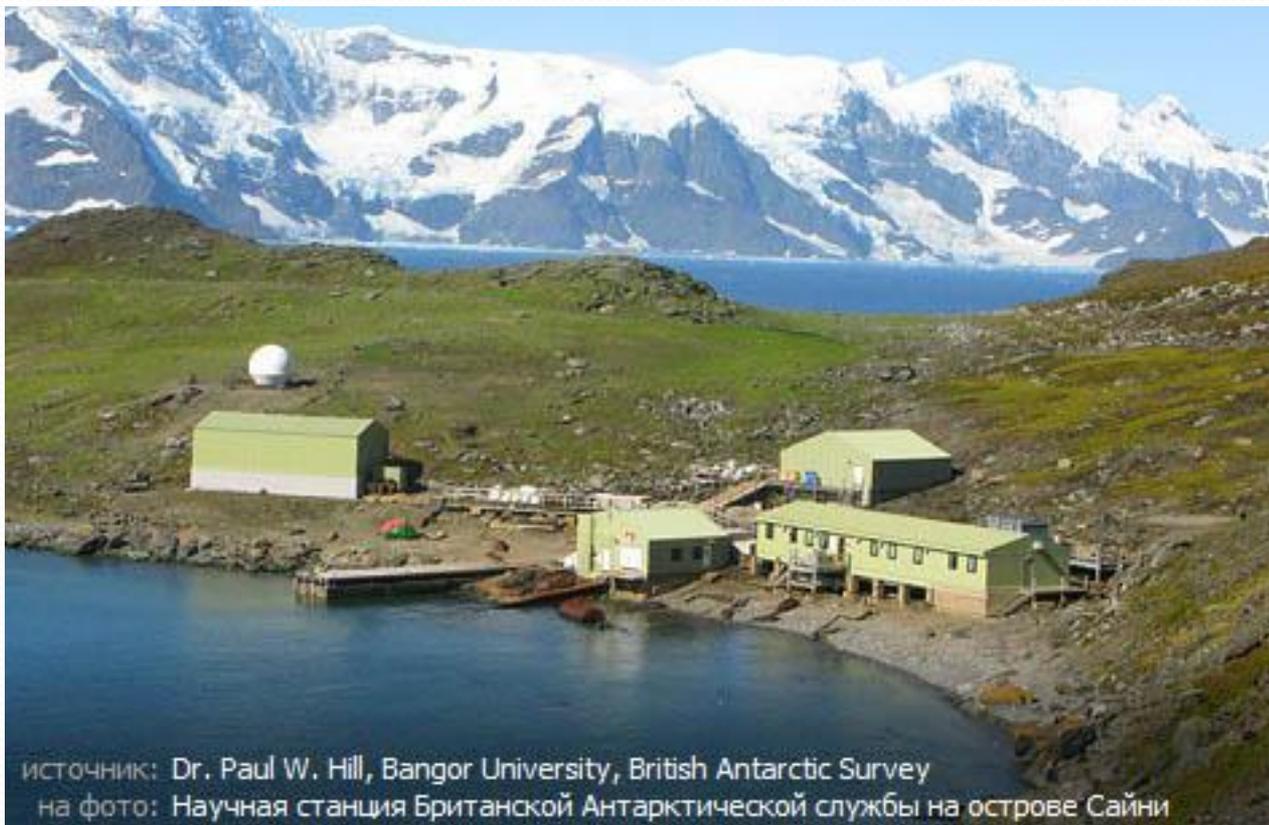


# Щучка вытесняет мхи

- Средняя температура зимы -10 градусов, лето около 0 градусов. Щучка антарктическая занимает каменистые участки, чуть присыпанные землей.



# Британская биологическая станция на острове Сайни



источник: Dr. Paul W. Hill, Bangor University, British Antarctic Survey  
на фото: Научная станция Британской Антарктической службы на острове Сайни

# Поселок Полярка Новосибирские острова

Ландшафт состоит из крупных холмов сложенных лессом или торфом, оставшимися после таяния плейстоценового льда, - это **байджерахи**. Под ними лежит мощный слой вечной мерзлоты, из которого отчасти и сложены все большие острова Новосибирского архипелага. В условиях потепления льды протаивают и увеличивается заболоченность



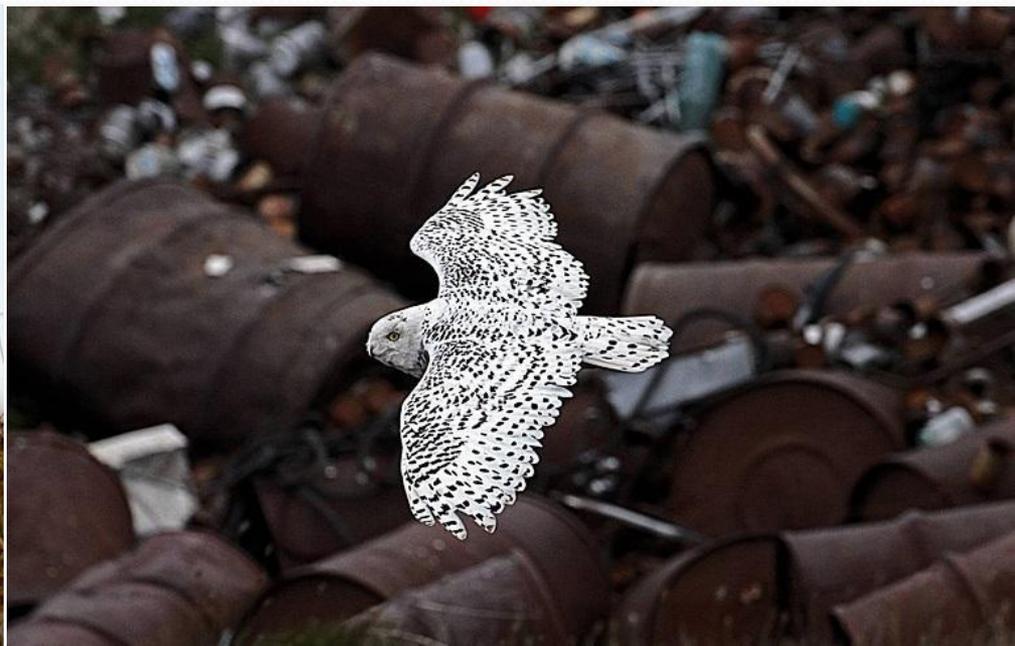
# Экологическая угроза...

● Экологические исследования на острове Большой Ляховский, вблизи полярной станции, во время экспедиционных работ РГО на Новосибирских островах, август 2012 г.



# Полярные совы приспособились

- Тенденции : Плотность сов вокруг полярной станции **высока**.
- Это свидетельствует о **низкой численности леммингов** - основного летнего корма сов
- Строения станции, столбы и растяжки радиомачт дают совам преимущество в контроле над территорией.



# Острова разрушаются

В условиях потепления происходит вытаявание линз льда, берега низких островов разрушаются.



# Интенсивная абразия морских берегов, быстрое разрушение экосистем прибрежных равнин



# «Мамонтовая фауна»

- Стремительно е потепление разрушает реликтовые останки мамонтовой фауны.
- Ценность экосистем снижается



# Алтай в 21 веке

- 1. Глобальное потепление влияет на миграции северного полярного оленя.
- 2. Снеговая линия постепенно продвигается вверх, зоны смещаются.
- 3. Ученые отмечают снижение популяций оленя, связывая с уменьшением площади ледников



# Выводы

- Методика проекта «INQUIRE» помогает учителю географии использовать отдельные исследовательские и проектные технологии на уроках и во внеклассной работе.
- Ресурсы сайта «INQUIRE» доступны в подготовке школьных проектов как важный научный и учебный материал, изучаемый школами европейских стран.
- Метапредметные технологии помогают учителю в конструировании эффективных уроков.