

64-е Первенство по туризму
обучающихся образовательных учреждений г. Москвы
ЦДЮТЭ “Черемушки” (ГОУ СОШ№191), ЮЗАО

Отчет об экспедиционном исследовании,
проводившемся в пешей туристской экспедиции
по маршруту __I__ категории сложности
по Хибинам
с 1 по 20 августа 2009 г.

Тема исследования

Особенности рельефа Хибин

руководитель группы: Апатенкова А.Е.
адрес: Москва, ул. Гарибальди, 8-2-50
контактный тел: 8-499-132-51-62, 8-916-090-95-60

Научно-методический совет ГСК Первенства рассмотрел материалы экспедиционного исследования и считает, что экспедиция может быть зачтена всем участникам и руководителю.

Председатель НМС _____ (Ю.С. Самохин)

Отчет хранить в библиотеке
МКК МосгорСЮТур

Москва, 2009

Содержание

Содержание.....	2
Экспедиционное исследование	
1. Введение.....	3
2. Методика исследования	5
3. Подготовительная работа для организации исследований.....	8
4. Ход исследований.....	8
5. Организация экспедиционной группы в ходе исследований	12
6. Содержание работы экспедиционной группы.....	14
7. Выводы и результаты исследования.....	22
8. Критическая оценка проведенного исследования, возможности внедрения результатов исследования в учебно-педагогическую или исследовательскую практику.....	23
9. Рекомендации по организации подобных исследований.....	26
10. Практическая результативность экспедиции.....	26
11. Список литературы.....	27
12. Приложения.....	28

1. Введение

Актуальность исследования:

Если рассмотреть различные экологические факторы и компоненты ландшафта, то рельеф, пожалуй, окажется на одном из последних мест по популярности среди всевозможных объектов детских проектных и исследовательских работ (за исключением, разве что, краеведческих заданий в горных походах). Конечно, объекты живой природы интересны для исследований, но нельзя забывать, что в процессе формирования ландшафта рельеф тоже играет важную роль.

В Хибинах формы макро-, мезо- и микрорельефа во многом необычны для москвичей, более того - именно рельеф и климат больше всего приняли участие в создании уникального природного комплекса Хибин. Район Кольского полуострова вообще, и Хибины - в частности, позволяет наблюдать яркие проявления действия эндо- и экзогенных (внутренних и внешних) факторов формирования рельефа. Поэтому нам стало интересно описать различные формы рельефа и попытаться понять, как они сформировались и как влияют на окружающую среду.

Многие аварийные ситуации происходят в походе при таком неблагоприятном стечении обстоятельств как сложные погодные условия в момент преодоления группой сложной формы рельефа. В связи с этим нами было задумано проанализировать изучаемые формы рельефа на предмет опасности и значимости для туристов.

Но, конечно же, наибольшее значение наше исследование имело для нас самих. Наша исследовательская группа, практически в том же составе, участвовала в экспедиции Пасвик-Хибин в 2007 году и в экспедиции по Приэльбрусью в 2008 году. Обе предыдущие экспедиции были по сути ландшафтно-ознакомительными, т.к. наша группа состоит из школьников, занимавшихся ушу и каратэ-до, не очень интересовавшихся естественнонаучными проблемами. Работа по изучению одного-единственного экологического фактора неживой природы - рельефа - была построена так, что уже подросшие ребята многому должны были научиться.

Цель исследования:

Практическое знакомство с формами рельефа Хибин, как с одним из важнейших факторов формирования ландшафта.

На пути к достижению цели, мы ставили себе **задачи:**

Исследовательские задачи:

1. Составить описание нескольких интересных форм рельефа Хибин
2. Выявить факторы, повлиявшие на возникновение данных форм рельефа
3. Оценить значение данных форм рельефа для ландшафта
4. Оценить возможную опасность и значение данных форм рельефа для туристов

Педагогические задачи:

1. *Расширить представление ребят о закономерностях функционирования живой и неживой природы, о рельефе и факторах рельефообразования.*
2. *Вывести учеников на качественно новый уровень проведения полевой работы: необходимость соблюдения определенной методики, четкой фиксации наблюдений.*
3. *Воспитывать в процессе полевой работы ответственность, самостоятельность и аккуратность, а также научить ребят удивляться, радоваться встрече с природой Хибин.*
4. *Эффективно организовать исследовательскую работу, выявить достоинства и недостатки собственной организационной деятельности*
5. *Дать рекомендации другим группам по изучению факторов рельефообразования в туристском походе*

Объект исследования: горы Хибин

Предмет исследования: формы рельефа Хибин

Научная новизна: С исследовательской точки зрения - очевидно, отсутствует. Методики все известные, за исключением угломерной съемки вертикальных профилей - метод, который был разработан научным руководителем бригады “вертикальщики”

2. Методика исследований

Бригада “вертикальщиков” на необрывистых участках частично использовала *методику геоморфологических исследований А.Г. Озерова (2005)* с применением школьного нивелира. Основной задачей бригады стало вычерчивание вертикальных профилей каждой формы рельефа. Группа выбирала наиболее характерный участок формы рельефа и проводила на ней так называемый нивелирный ход. Для этого нивелиры поочередно выставляются на линии профиля, определяется расстояние между ними и перепад высот. Результатом нивелирного хода является вертикальный профиль рельефа. Ребята работали двумя группами, т.к. в бригаде было 4 нивелира и 2 рулетки, результаты измерений заносились в таблицу. Вычерчиванием профилей бригада занималась уже в лагере.

При оценке расстояния до удаленного объекта использовался угломерный метод: с 2 точек, между которыми известно расстояние и перепад высот измерялся угол видимости объекта. Данный метод не является объективно точным, однако позволяет все же построить вертикальный профиль, даже если данная форма рельефа не может быть промерена нивелирами (из-за отвесных стенок карнизов).

Для промера обрывистых склонов в походе был изобретен прибор, соединивший в себе эклиметр (Озеров, и нивелир, позволявший измерять величину угла в вертикальной плоскости на недоступную точку. Для повышения точности прицеливания использовался альпеншток. (см. работа бригады на фото, Приложение №1)

Перевести рисунки в электронный вид дома ребятам помогал руководитель бригады - Иванов Станислав Дмитриевич, он же помог уже в Москве создать 3D модели объектов.

Бригада “горизонтальщиков” составляла горизонтальный план данной формы рельефа. На плане указывался номер объекта, его название, привязка к 2 точкам, расположение относительно сторон горизонта, список условных обозначений, расположение данной формы рельефа по отношению к другим формам рельефа. Практически же бригада измеряла протяженность объекта в длину и ширину шагами по перпендикулярам. Количество измеряемых отрезков было произвольным - в зависимости от сложности объекта (*метод маршрутной съемки*).

Различные ландшафтные особенности вносились в полевые дневники с привязкой к шагомерной съемке, производились фотосъемки объекта. На крупных объектах использовался *метод площадной съемки, полярный способ* (когда визирование производится из одной точки, берутся азимуты на объекты, и определяется расстояние до них), а также *обход по контуру и метод фотографирования*. (см. работа бригады на фото, Приложение №1).

Уже в лагере шаги переводились в метры, вводились условные обозначения, выбирался масштаб и вычерчивался план.

Бригада “аналитиков” под руководством своего бригадира и научного руководителя занималась внимательным осмотром данной формы рельефа с целью выяснить:

- что она из себя представляет
- какое растительное сообщество на ней сформировано
- под действием каких внешних и внутренних факторов могла образоваться, какие факторы, скорее всего, преобладали
- каковы перспективы ее развития
- каково ее влияние на ландшафт
- какова ее степень опасности и представляет ли она интерес для людей

По приходе на объект, выбиралось место, откуда весь объект был бы виден, и проводилась небольшая вводная обзорная лекция. Материал по некоторым вопросам подавался в форме свободных аналогий, в частности с бытовой жизнью, что позволяло “на пальцах” объяснить довольно сложные геологические процессы. После вводной лекции научного руководителя начиналась дискуссия по вышеперечисленным вопросам, т.е. ребята принимали активное участие в осмыслении природы и сущности данной формы рельефа. Все позиции обсуждались в бригаде в ходе осмотра, высказывались различные предположения, научный руководитель выступал в роли консультанта в сложных вопросах, помогал грамотно выразить возникшие мысли, объяснял непонятные явления. Подчас тратилось довольно много времени на то чтобы путем намеков и аналогий подвести ребят к верному ответу, который, будучи найден, приводил их восторг. Для решения некоторых вопросов приходилось обходить и тщательно осматривать объект со всех

сторон. Когда же все нюансы были разобраны, и на все вопросы, поставленные в методике, общими усилиями находилась ответ, ребятам предлагалось написать выводы своими словами по одному пункту плана. (см. работа бригады на фото, Приложение №1)

Полный план характеристики объекта

раздел	Подраздел	бригада
Общие сведения об объекте	Номер объекта	1-3
	Дата	1-3
	Название объекта	1-3
	Привязка географическая	1-3
	Местоположение в рельефе	1-3
Характеристика объекта	Макро- мезо или микро рельеф	1-3
	Размеры приблизительно - длина, ширина	2
	Описание строения, чем сложен	3
	Характер растительности	3
	Вертикальные профили	1
Предположения	Как образовался	3
	Прогноз развития	3
	Влияние на ландшафт	3
	Возможность использования	3
	Опасности для туристов	3
Иллюстративный материал	Карта с отмеченным объектом	2
	Схема объекта	2
	Вертикальные профили	1
	Фото объекта	2
	Фото группы за работой	1-3

3. Подготовительная работа для организации исследований

Когда мы были в Хибинах в 2007 году, то выучили множество растений и лишайников, разобрались во многих особенностях природы Хибин, таких как высотная поясность, полярный день, суровый климат, приспособления растений к выживанию в холодном климате. Тем не менее, к этому походу каждый участник экспедиции, также подготовил доклад о Хибинах (в том числе и о рельефе и о факторах рельефообразования) (темы докладов приводятся в Приложении №2).

Нам понадобились определенные методики, измерительные инструменты, полевые дневники, четкая организация. Так методика нивелирной съемки при помощи самодельных школьных нивелиров отработывалась в июне на поляне в ДЮТ, где в рамках тематического экспедиционного исследования мы проводили нивелирную съемку молодых оврагов. Уже по приезде в Хибинские ребята “горизонтальщики” промеряли количество пар шагов в 100 метрах.

Там же были собственноручно изготовлены и приборы - школьные нивелиры. Еще один прибор - эклиметр - был изготовлен уже в Хибинах, когда мы взялись описывать формы мезорельефа с крутыми склонами (ущелье Аку-Аку и ледниковый цирк), недостижимыми для нивелиров.

4. Ход исследований.

Мы проводили исследовательскую работу в процессе прохождения маршрута I к.с. по Хибинам. Описание каждого из 4 выбранных нами объектов занимало не менее 2 часов, а затем требовалась камеральная обработка результатов, поэтому на 3 объектах из 4 мы работали на дневках, для итоговой конференции также использовали последнюю дневку. Мы прошли кольцевой маршрут от ст. Имандра до ст. Имандра, преодолев 6 перевалов, протяженность маршрута 126 км.

Сочетание экспедиционного исследования с активной частью маршрута

(карта маршрута см. в Приложении №3)

03 августа. Ходовой день. От ст. Имандра дошли до места, где ручей, стекающий с перевала Юмекорр, прорезает ущелье Аку-Аку. Пришли на стоянку в 12.40, пообедали и решили сегодня же сходить в радиалку в сев. часть ущелья,

чтобы оценить место проведения завтрашней экспедиционной работы. Дошли до красивого водопада, не обозначенного на карте и до озера, которое очень опасно обходить. Поднялись на западный склон ущелья, откуда открывался потрясающий вид на оз. Имандра и пройденный путь. Всего прошли 13 км. Поняли, что северная часть ущелья очень впечатляет, но она слишком большая для однодневной работы и труднопроходимая, поэтому мы принимаем решение исследовать южную, более короткую часть ущелья, в которой мы еще не были.

04 августа. До обеда занимаемся экспедиционной работой *в южной части ущелья Аку-Аку* - работаем по бригадам, руководитель осуществляет общее наблюдение, фотографирует работающих детей. После обеда каждая бригада под руководством бригадира выполняет камеральную работу и сдает ее (не с первого раза) требовательному научному руководителю своей бригады.

05 августа. Ходовой день. Основное препятствие - пер Юмекорр (н/к). Идем не спеша, целый день, встаем на правом берегу р. Гольцовка. Прошли 9 км.

06 августа. Радиальный выход. Идем в радиалку в ю-з цирк под г. Часночорр и на саму г. Часночорр. Побригадно проводим исследование рельефа *ю-з цирка под г. Часночорр*. По с-в склону цирка поднимаемся на узкую перемычку, с которой видно долину р. Часнойок, далее плавно поднимаемся на вершину г. Часночорр. Прошли около 7 км. Что характерно, на этот раз бригады проводили работы абсолютно самостоятельно, т.к. руководители группы сильно отстали из-за маленького ребенка, который, как ни странно, не хотел идти в цирк и устроил родителям концерт. Вечером - камеральная работа.

07 августа. Ходовой день. Поднимаемся на пер Вост. Арсеньева (н/к). Встаем на р. Малая Белая, немного не доходя оз. Тахтарьявр. Дров мало. Прошли 14 км. Шли целый день, очень устали.

08 августа. Ходовой день. Переваливаем через пер. Зап. Петрелиуса (н/к). По тропе движемся вдоль ручья Петрелиуса (л. берег), встаем в месте впадения его левого притока. Прошли 10 км.

09 августа. Полудневка. Идем по л. берегу р. Петрелиуса по тропе. На развилке уходим налево вверх к пер Ю. Чорргор, где проводим экспедиционное исследование *бугров мерзлотного пучения* на месте бывшего озера под перевалом.

Озеро небольшого размера, дно его ровное, поэтому работу заканчиваем довольно быстро. Стоянка на южном озере у базы КСС, пришли к обеду. Отмечаем, что в долине КСС с каждым годом все грязнее, начали приезжать отдыхающие на машинах. Помимо занятий камеральной работой, нам приходится в этот день убирать большие кучи мусора. Прошли 6 км.

10 августа. Ходовой день. Погода испортилась, идет дождь. На КСС оставили заброску, движемся в сев. направлении к оз. Гольцовое. Встаем в месте впадения р. Лявойок в оз. Гольцовое. Прошли 9 км.

11 августа. Радиальный выход. Сегодня запланирована экспедиционная работа. Идет дождь, мы решаем греться в движении - идем на г. Сев. Лявочорр. Вначале по тропе поднимаемся по р. Сев. Лявойок около 3 км, переходим через ручей на правый берег и обнаруживаем там грунтовую дорогу, не обозначенную на карте. По ней движемся в обратном направлении до удобного пологого юго-западного отрога нашей горы. Склон порос лесом - поднимаемся от дороги вверх, скоро лес заканчивается, начинается тундра. До вершины горы не доходим - используем момент, когда дождь прекратился, занимаемся описанием *ю-з плеча г. Сев. Лявочорр*. Начинается снова дождь, наползает туман, бригады спешат закончить работу и вернуться в лагерь. Прошли 10 км. Камеральная работа под дождем идет с трудом - единственный стимул - ужин. Еду дают тем бригадам, которые все сдали.

12 августа. Ходовой день. Погода хорошая. Через пер. ю. Партомчорр (н/к) выходим к р. Каскаснюньок. Прошли 13 км.

13 августа. Ходовой день. Утром плотный туман, плохо различим даже противоположный берег. Выходим в КСС через Умбозерский перевал. Встаем у озера под пер. С. Чорргор - здесь не так много мусора как на других стоянках в долине КСС. Вечером - баня. Прошли 12 км.

14 августа. Дневка. *День итоговой полевой конференции.* Обобщаем все исследования, в докладах участвуют все бригады.

15 августа. Ходовой день. Через пер. Ю. Чорргор выходим на р. Часнойок. Когда пришли на стоянку, началась настоящая гроза. Дождь не прекращался до ночи. Прошли 11 км.

16 августа. Полудневка. Проводим последний общий сбор. Вечером выходим к ст. Имандра - активная часть маршрута завершена. Прошли 12 км.

Экскурсионная часть экспедиции (фото см. Приложение №4)

17 августа. В 15.30 приезжаем в Медвежьегорск. Идет дождь. Отправляемся на берег Онежского озера, где и встаем на ночь на территории водозаборной станции.

18 августа. От краеведческого музея г. Медвежьегорск отправляемся на экскурсию “Медвежьегоские рубежи”. Экскурсия проходит по шлюзам Беломорканала, мемориальному кладбищу Сандармох, финской линии обороны в годы Второй Мировой войны. Экскурсия настолько интересна, что каждый объект хочется изучить отдельно в следующей экспедиции. На том же автобусе вечером нас привозят в г. Петрозаводск на его с. окраину, где мы и встаем лагерем на берегу Онежского озера.

19 августа. Дождь, очень холодно. Абсолютно вымокнув, отправляемся от речного вокзала г. Петрозаводск на о. Кижы на метеоре. Шторм усиливается. От самого острова Кижы метеор возвращается обратно в Петрозаводск. Около 19 часов садимся в поезд до Москвы.

5. Организация экспедиционной группы в ходе исследования.

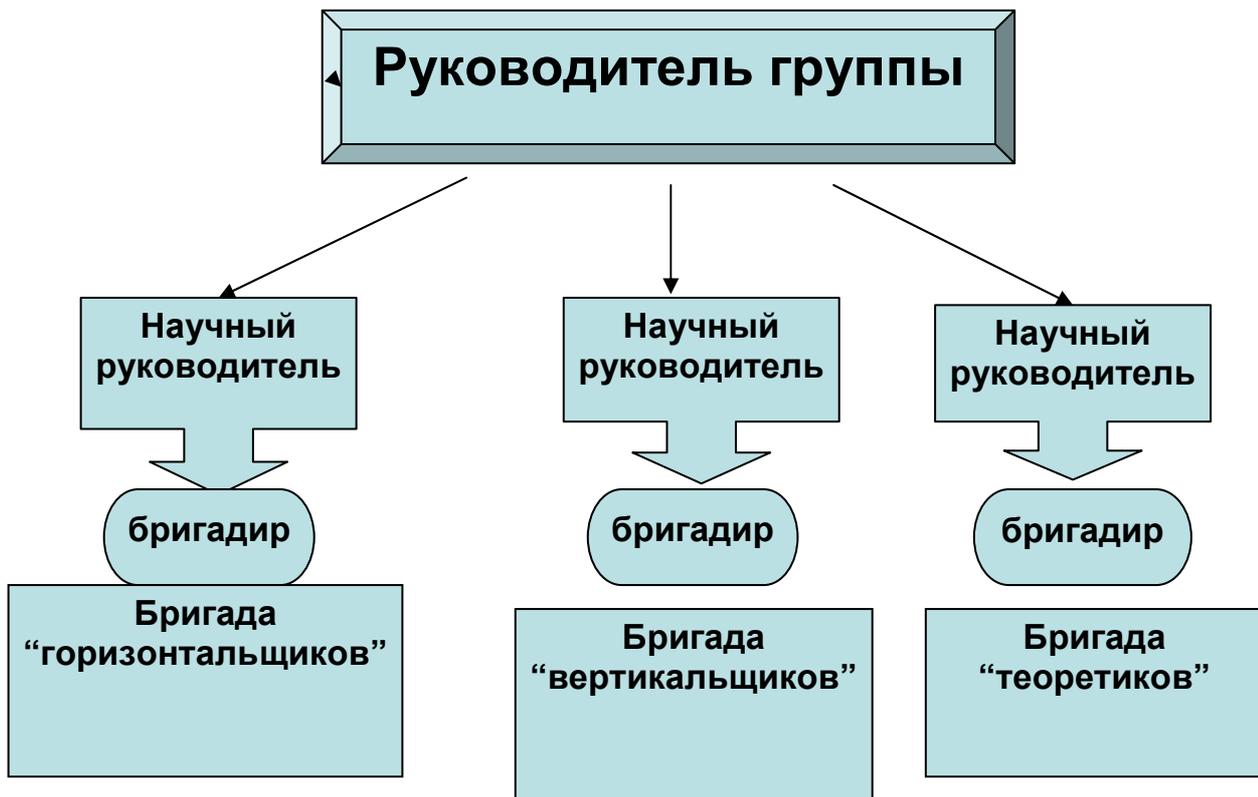
Перед началом похода группа была разбита на 3 исследовательские бригады, которые возглавили 3 бригадира из числа школьников. Бригады в своей работе не должны были дублировать друг друга - сферы их деятельности разграничивались. Условно мы назвали бригады “горизонтальщиками”, “вертикальщиками” и “аналитиками”. Бригадирам были подробно разъяснены методика и алгоритм работы, им же были доверены под личную ответственность основные инструменты и бригадные полевые дневники.

В этом году параллельным маршрутом с нами шла вторая, в основном взрослая - группа учеников, друзей и соратников наших руководителей. Поэтому у нас появилась возможность обеспечить научное руководство каждой бригаде в отдельности. Каждую рабочую бригаду возглавил научный руководитель (студент) из числа выросших учеников Апатенковой А.Е. Научный руководитель морально поддерживал бригадира, помогал бригаде грамотно распределить усилия по измерению и описанию объекта и распределить функциональные обязанности внутри бригады, обеспечивал безопасность в ходе работы. Конечно же, он выступал в роли консультанта в сложных вопросах, помогал в ходе камеральной обработки результатов в походе и принимал у бригадира законченный “продукт” камеральной работы в бригадном полевом дневнике - профиль, план или текст.

Сами руководители группы поочередно были заняты с самым младшим участником похода - Травушкиным Арсением 1,5 лет, поэтому организовали исследовательскую работу таким образом, чтобы можно было лично не вмешиваться в работу бригад по мелочам, а лишь осуществлять общий контроль и помогать при необходимости.

По мере продвижения по маршруту каждая бригада работала по своему заданию на 4 различных объектах. При этом одна бригада имела лишь приблизительное представление о том, что делали две другие. Поэтому по окончании основной части маршрута (когда вернулись в долину КСС) нами была спланирована заключительная полевая конференция. На ней мы подводили итоги полевой работы, в значительной степени выполнив то, что должны были бы сделать по приезде в Москву.

Организация исследовательской группы



Для проведения конференции все ребята были разбиты на 4 группы, причем в каждую группу попали представители всех 3 бригад. Каждая группа по жребию вытянула себе объект и в течение заданного времени готовила выступление (фото см. приложение № 5). В ходе выступления каждая группа максимально полно охарактеризовала свой объект по определенному плану и продемонстрировала свои практические наработки (планы, фото и профили).

На конференции обсуждались, также, вопросы, связанные с охраной природы и перспективами освоения Хибин человеком. Эту тему невозможно было обойти, т.к. все заметили, что с 2007 года в долине КСС стало гораздо больше мусора. Конечно же, научные руководители приняли самое активное участие в подготовке конференции - они работали консультантами.

По возвращении в Москву нам осталось перевести в электронный вид наши наработки - в этом деле ребята приняли активное участие. Иванов Станислав Дмитриевич, руководитель бригады "вертикальщиков", помог ребятам перевести профили и планы в электронный вид, а руководитель помогал подготовиться к итоговой конференции и написать отчет.

6. Содержание работы экспедиционной группы

Южная часть ущелья Аку-Аку

раздел	Подраздел	бригада	описание
Общие сведения об объекте	Номер объекта	1-3	1
	Дата	1-3	4 августа 2009
	Название объекта	1-3	Южная часть ущелья Аку-Аку
	Привязка географическая	1-3	В западной части Хибинского массива, в 2,5 км на северо-восток от станции «Нефелиновые пески», к югу от места пересечения ручьем Юмекорр ущелья Аку-Аку.
	Местоположение в рельефе	1-3	Ущелье находится к западу от вершины горы Хибинпахкчорр, на ее склоне. Ущелье Аку-Аку разделено на три части озером и ручьем, текущим с перевала Юмекорр.
	Форма макро-мезо или микро рельефа	1-3	Мезорельеф
Характеристика объекта	Размеры приблизительно	2	Протяженность южной части ущелья 900 м, ширина дна от 20 до 150 м
	Чем сложен, описание строения	3	На дне и вдоль склонов - неокатанные обломочная порода - средняя осыпь - заросшая растительностью и лишайниками. В верхней части склона сглаженные скальные выходы.
	Вертикальные профили		Разрез №1: Заложен в ущелье в 700 м к Ю-З от места слияния ручья текущего из с. части ущелья и с перевала. С западной стороны склон состоит из заросшей травой насыпи, резко переходящей в скальный ступенчатый склон. С восточной стороны заросшая насыпь переходит в обрывистый склон более плавно и на большей высоте - около 10 м. Разрез № 2: Заложен в 250 м к югу от предыдущего разреза. Южный склон характеризуется резким подъемом от тальвега, переходящим в мелкоосыпной склон (45 градусов). В верхней части склона скальные выходы. Восточный склон характеризуется более пологим, но более

			длинным и высоким подъемом.
	Характер растительности	3	<p>Встречаются деревья: сосны, березы</p> <p>Из лишайников: ягель, кладония (трубчатая, красноплодная, приальпийская), цитрария (снежная, исландская), стереокаулон (войлочный), различные накипные виды</p> <p>Мхи: гилакомий блестящий, плеурозиум шребера, сфагнум,</p> <p>Кустарнички: шикша, голубика,</p> <p>Травы: Пушица, арктоус альпийский,</p> <p>Деревья комфортно себя чувствуют на дне ущелья, с подъемом на склоны, лесотундровое сообщество сменится тундровым, деревья исчезают, преобладает шикша и лишайники.</p>
Предположения	Как образовался	3	Образовался как тектоническая расщелина при поднятии Балтийского щита (ущелье расположено рядом и параллельно другой большой тектонической расщелине - оз. Имандра) - это внутренний фактор рельефообразования. Затем ущелье приобрело современный вид за счет действия внешних факторов: линейной эрозии водных потоков, осыпей и выветривания. Верхняя часть склонов ущелья скорее всего была обточена движущимся покровным ледником, о чем говорит характерная сглаженная форма скал (бараньи лбы, курчавые скалы).
	Прогноз развития	3	Склоны ущелья будут продолжать разрушаться выветриванием, а дно засыпаться обломочным материалом, но это происходит медленно, т.к. о современной скорости этого процесса можно судить по тому, что осыпи успевают зарастать лишайниками, которые растут очень медленно.
	Влияние на ландшафт, на природу	3	На дне ущелья находится растительное сообщество березового криволесья, а при подъеме оно сменяется тундровым сообществом, значит в ущелье особый микроклимат: здесь теплее и менее ветрено, зимой накапливается снег, поэтому деревья способны здесь расти. Ущелье улавливает сток со склонов г. Хибинпахчорр. Протяженные ущелья тектонического происхождения нетипичны для рельефа Хибин.
	Возможность использования	3	Очень красивое место, можно тренироваться в скалолазании, проводить экскурсии.
	Опасности для туристов	3	не представляет опасности при движении по дну ущелья, а вот подъем на склоны возможен с самостраховкой альпенштоком в сухую погоду и только там, где нет скальных участков. В сев. части ущелья

			озеро, перегородило проход. Обходить его без страховки очень опасно из-за скального обрыва. В ущелье Аку-Аку возможны несчастные случаи среди туристов из-за желания покрасоваться.
--	--	--	---

См. Иллюстрации в приложении №6

Юго-западный цирк горы Часночорр

раздел	Подраздел	бригада	описание
Общие сведения об объекте	Номер объекта	1-3	2
	Дата	1-3	6 августа 2009
	Название объекта	1-3	Ю-з цирк г. Часночорр
	Привязка географическая	1-3	Расположен на юго-западном склоне горы Часночорр. В южном борте цирка расположен перевал Крестовый.
	Местоположение в рельефе	1-3	Представляет собой чашеобразное углубление на склоне горы Часночорр. Между нашим цирком и двумя соседними сохранились только узкие перемычки. Цирк имеет форму подковы, открытой в с-з направлении, склоны вогнутые.
	Макро-мезо или микро рельеф	1-3	Форма мезорельефа
Характеристика объекта	Размеры приблизительно - длина, ширина	2	С ю-з на с-в около 3 км, с с-з на ю-в - около 1,5 км.
	Чем сложен, описание строения	3	Южные борта цирка сверху представлены скальными уступами, высотой до 100м, а в нижней части — средней осыпью. Также на южном борту наблюдаются снежники, шириной до 40м, при длине до 200м. Северные склоны более низкие и пологие, сложены

			средней осыпью. Дно цирка сложено неокатанными обломками породы размером около 1 метра.
	Характер растительности	3	На дне цирка произрастают мхи, шикша, лишайники, с высотой растений становится меньше, лишайников больше. На вершине г. Часначорр растительности почти нет, лишь немного лишайников (пояс арктических пустынь). На склоне северной экспозиции растительно-лишайниковый покров почти отсутствует, а на противоположном он поднимается выше половины склона. Наверху на перемычке между цирками растительное сообщество — арктическая пустыня: цитрария снежная, цетрария исландская, кладония приальпийская (мало), трубчатая (очень мало), накипные лишайники, шикша (мало), кукушкин лён, ягель, осоки.
	Вертикальные профили		Профиль №1 заложен на с-в от центра цирка, «смотрит» на вершину горы Часначорр. В ю-з его части, ближней к центру, имеется бугор, сложенный ледниковой мореной. Вогнутый склон с ледниками. В верхней части профиля склон обрывисты. В дальней части профилей имеется довольно крутой карниз. Профиль №2 заложен в восточном направлении от центра цирка. Характеризуется перепадами высоты, причиной чему является, вероятно, ледниковая морена.
Предположения	Как образовался	3	Цирк образовался в результате деятельности древнего горного ледника (внешний фактор).
	Прогноз развития	3	Сейчас продолжают действовать разные виды выветривания. Рельеф отчасти выполаживается за счет обвалов и осыпных процессов, цирк постепенно растет, т.к. снежно-ледниковая абразия и водная эрозия все больше разъедает его борта. Склоны подвержены действию различных видов выветривания: <ul style="list-style-type: none"> • температурное • биохимическое • плоскостной смыв; Со временем, склоны цирка станут более пологими, южный склон станет похожим на северный.
	Влияние на ландшафт	3	При подъеме из долины р. Гольцовая наблюдается смена высотных поясов: березовое криволесье (лесотундра), тундра и арктические пустыни. Цирк является водосбором, в нем даже берет начало ручей, впадающий в р. Гольцовка. Борта цирка

			являются частью водораздела между дол. р. Петрелиуса, р. Часнойок, р. Гольцовка, р. Ферсмана. Круглая форма цирка создает разные условия для экспозиции склонов. На данном объекте высоких деревьев, кустарников и кустарничков нет. На южном склоне растительность отсутствует уже в основании склона, в то время как на северном склоне растительность доходит выше половины высоты - отчасти это может быть связано с различной экспозицией.
	Возможность использования	3	Красивый географический объект, на котором можно наблюдать результат деятельности древних горных ледников, "пятящиеся цирки", конечную морену. Через этот цирк осуществляется подъём на гору Часночорр и на категорийный перевал Крестовый.
	Опасность и для туристов	3	Передвигаться даже по дну цирка нужно осторожно, не наступая на подтаявшие края снежников. При подъеме на северный борт рекомендуется: самостраховка альпенштоком, соблюдение правил движения по осыпному склону. Наверху не следует подходить близко к обрывам. Склоны цирка наверняка очень лавиноопасны в межсезонье и зимой. Подниматься на скальные склоны нельзя без применения альпинистской техники.

См. иллюстрации в Приложении №7

Бугры мерзлотного пучения

раздел	Подраздел	бригада	описание
Общие сведения об объекте	Номер объекта	1-3	3
	Дата	1-3	9 августа 2009-11-16
	Название объекта	1-3	Бугры мерзлотного пучения
	Привязка географическая	1-3	на дне высохшего озера под перевалом Южный Чорргорр со стороны долины КСС_в 200 м на восток от озера.
	Местоположение в	1-3	Расположено на расстоянии около 500 метров от начала перевального взлета на конечной морене древнего

	рельефе		горного ледника
	Макро-мезо или микро рельеф	1-3	Микрорельеф
Характеристика объекта	Размеры приблизительно - длина, ширина	2	длина озера —100м, ширина 79м, размер одного бугра 0,5-1,0 м в диаметре
	Описание строения	3	Пересохшее мелкое озеро овальной формы, дно которого неравномерно покрыто буграми пучения, форма каждого бугра близка к гексагональной. Центральная часть бугра сложена мелкоземом, а края - более крупными камнями. Дно озера неравномерно покрыто буграми пучения (меньше всего в северной части)
	Чем сложен	3	Центральная часть бугра сложена мелкоземом, а края - более крупными камнями.
	Характер растительности	3	Озеро находится в высотном поясе тундры, но на дне озера растительность совсем отсутствует, видимо из-за периодического полного затопления водой. В прибрежной части растут травы, редкие кустарники, мхи и лишайники.
Предположения	Как образовался	3	Бугры мерзлотного пучения образовались при повторяющемся промерзании-размораживании грунта с высоким содержанием влаги. Крупные камни раздвигаются за счет промерзания почвы в зимней период и накапливаются по периферии участков с мелкоземом. При этом образуется полигональная структура почвы с размером ячеек до метра
	Прогноз развития	3	Будет развиваться на дне озера и далее, при удачном сочетании влажности и температурного режима
	Влияние на ландшафт	3	Озеро находится в высотном поясе тундры, на окружающий ландшафт практически не влияет
	Возможность использования	3	Данный объект можно использовать для изучения мерзлотных процессов - он достаточно удобно расположен в долине КСС, туда легко попасть с базы и из Кировска.
	Опасность и для туристов	3	Не опасен

См. иллюстрации в Приложении №8

Юго-западный склон горы северный Лявочорр.

раздел	Подраздел	бригада	описание
Общие сведения об объекте	Номер объекта	1-3	4
	Дата	1-3	11.08.2009
	Название объекта	1-3	Юго-западный склон горы северный Лявочорр.
	Привязка географическая	1-3	Юго-западный отрог горы северный Лявочорр. Расположен в 1,5 км от озера Гольцовое по правому берегу ручья сев. Лявойок. Участок склона с уклоном 15-20 градусов
	Местоположение в рельефе	1-3	Представляет собой относительно пологий участок склона, с трех сторон ограниченный довольно крутыми спусками, а с четвертой стороны продолжающийся плавным подъемом на вершину горы.
	Макро-мезо или микро рельеф	1-3	мезорельеф
Характеристика объекта	Размеры приблизительно - длина, ширина	2	Длина участка склона около 570м, ширина около 200
	Описание строения	3	Поверхность не ровная с понижениями до 7 метров в поперечнике, В поперечном разрезе участок выпуклый, склоны обрывистые, в продольном разрезе в нижней части он заканчивается также резким обрывом.
	Чем сложен	3	Поверхность коренных пород покрыта обломочными отложениями (до 50 см), образовавшихся в результате выветривания на месте или принесенных ледником, есть 2 валуна размером 2 м, вероятно принесенных ледником.
	Характер растительности	3	.Исследуемая часть склона находится в высотном поясе тундры, однако, в локальных понижениях на склоне произрастают кустарники и деревья (берёза, сосна), а на остальной территории преобладает шикша, голубика, олений мох, кладония приальпийская и трубчатая, черника, плеурозиум шребера, цетрария снежная и

			исландская - виды характерные для тундровых сообществ.
	Разрезы		Нами было заложено 2 вертикальных профиля — вдоль и поперек склона. На поперечном профле склон имеет параболическое сечение. В продольном разрезе склон более пологий, нежели в поперечном. Однако он заканчивается резким обрывом в нижней части.
Предположения	Как образовался	3	г. С. Лявочорр вместе с Хибинами сформировалась под действием интрузионных процессов позднего девона. В дальнейшем склон был обточен движущимся ледником, на нем задержались моренные отложения, он подвергался и продолжает подвергаться действию разных факторов выветривания и водной эрозии.
	Прогноз развития	3	Склон постепенно будет разрушаться вместе с горой, наиболее сильно этот процесс будет происходить на бровке склонов.
	Влияние на ландшафт	3	Наш отрог является водоразделом, т.е. перераспределяет осадки и сток, влияет на направление ветра. Все, что смывается сверху, откладывается в нижней части склона. Отрог на котором находится склон, как и все горы, создаёт тень (влияя на окружающие растительные сообщества) и задерживает ветер
	Возможность использования	3	Склон может быть использован в качестве горнолыжного, тем более, что Гольцовое озеро любимо автомобильными туристами, однако это плохо отразится на природе Хибин. С отрога г. с. Лявочорр хорошо ловит мобильная связь - большая редкость в Хибинах Отрог удобен для подъема на г. С. Лявочорр от озера Гольцовое - все остальные склоны слишком круты и опасны.
	Опасность и для туристов	3	На ю-з плечо г. С. Лявочорр безопасный подъем возможен только с южной стороны отрога, сглаженной и наименее обрывистой, этот путь хорошо видно с берега озера. Опасны скользкие камни, обязательна самостраховка альпенштоком. В тумане легко можно начать спуск с обрывистого склона или начать подъем не в том месте. Опасность для туристов на данном склоне представляет: туман и скользкие камни - при спуске мы в тумане потеряли направление и оказались на очень крутом и опасном склоне.

См. иллюстрации в Приложении №9

8. Выводы

1. Мы описали 4 формы мезо и микрорельефа, были составлены схемы и 3D модели этих четырех объектов.

Так, ю-з цирк г. Часночорр и ю-з плечо г. С. Лявочорр - оказались типичными формами мезорельефа Хибинских гор, которые многое могут рассказать об основных факторах рельефообразования в этом районе. Ущелье Аку-Аку прекрасно иллюстрирует влияние внутренних факторов рельефообразования на ландшафт Хибин, это не типичная для Хибин форма рельефа. Бугры мерзлотного пучения - форма микрорельефа, типичная для тундры, для области распространения вечной мерзлоты, но также не типичная для Хибин и достаточно интересная и необычная.

2. Мы выяснили, что горы Хибин, изначально сформированные под действием внутренних факторов рельефообразования, современный вид приняли под действием преимущественно внешних факторов: древнего горного и покровного оледенения, плоскостного смыва и линейной эрозии, склоновых процессов, различных видов выветривания и современной снежной абразии.

3. Все описанные нами формы мезорельефа оказывают значительное влияние на ландшафт, главным образом перераспределяя тепло, влагу, стоки и воздушные массы, что, в свою очередь, влияет на растительные сообщества, обуславливает их закономерную смену.

4. Мы считаем, что изученные и множество неизученных нами форм рельефа Хибин заслуживают внимания и очень интересны. Их исследование позволяет лучше понять, как исторически формировался природный комплекс Хибинских гор и почему природа Хибин именно такая. Однако, многие формы рельефа в Хибинах реально опасны и исследовать их без специального оборудования нельзя (например, вышеназванный цирк).

9. Оценка проведенного исследования (с точки зрения и участников и педагогов), возможности внедрения результатов исследования в учебно-педагогическую или исследовательскую практику

Исследование получилось интересным, на него было затрачено ровно столько сил и времени в походе, что исследовательская работа была скорее интересным дополнением к походу, чем тяжелой обузой. Она занимала то неизбежно существующее на дневках свободное время, которое “разлагающе” действует на коллектив, помогала более осознанно воспринимать окружающую действительность.

Длинный список потенциальных объектов исследования был составлен еще в Москве, но реальные объекты были выбраны по ходу движения и довольно удачно выбраны - они были разнообразными, каждый чем-то замечателен, они дали возможность осознать роль различных факторов образования рельефа. Должен был быть описан еще один объект - снежник на перевале с. Рисчорр, но, к сожалению, мы туда не попали из-за непогоды. Также нам не удалось продолжить исследования рельефа на берегу Онежского озера и на о. Кижы. Уже в походе мы поняли, что это будет тяжело: после прохождения маршрута настрой уже не тот, да и времени очень мало - всего 3 дня с переездами, поэтому решили ограничиться Хибинами.

Объем работы был запланирован не очень большой, и это было сделано не случайно и правильно, т.к. в походе трудностей и неожиданностей хватает (первая из них - погода). В этой экспедиции нам удалось обойти стороной изучение минералов и горных пород Хибин - это целая отдельная тема, и мы считаем, что поступили абсолютно правильно.

Конечно, возможно, теоретические выводы с научной точки зрения покажутся примитивными, но ребята учились сами устанавливать причинно-следственные связи, думать, анализировать, они открыли для себя целую новую грань любого природного комплекса - рельеф - и, думается, это немаловажно.

В этой экспедиции ребята, наконец, почувствовали сложность и серьезность полевой работы, работы с полевыми дневниками, обработки и интерпретации материалов, узнали, какова цена несерьезного отношения к работе, а в конце они увидели результат своей работы на итоговой полевой конференции.

Полевая конференция по итогам экспедиции проводилась у нас впервые и оказалось чрезвычайно удачной находкой. Ведь она проходила “по горячим следам” и к ее началу фактически, уже были подготовлены все материалы и подведены итоги, а в Москве нам осталось только перевести результаты работы в электронный вид. Кроме того, все участники полевых исследований так или иначе оказались задействованы в полевой конференции. Это особенно ценно для тех педагогов, которые не столько желают получить какие-то необыкновенные результаты исследования, сколько радеют за включенность в сам процесс исследовательской работы каждого ребенка.

Доклады получились на удивление содержательными (мы пожалели, что не записали их на диктофон), на конференции присутствовали взрослые ребята из параллельной группы и все руководители - они были удивлены выросшим уровнем выступлений, владением специфической терминологией, заинтересованностью ребят, качеством задаваемых ими вопросов.

Мы поняли, что нужно было лучше продумывать методику “вертикальных” исследований: пригодилась бы, в частности, лазерная указка - без нее приходилось “прицеливаться” альпенштоком.

Работа с нивелирами достаточно однообразная, особенно на крупномасштабных объектах (например более 50 точек при шаге порядка 1-2 метра). Именно это и представляет наибольшую сложность для детей, хотя, в то же время, позволяет им почувствовать, что они делают “недетскую” работу и проявить ответственность.

Та же ситуация с “горизонтальщиками” - для них оказалось сложной задачей нарисовать план местности, поэтому, необходимо на практических занятиях также уделять этому больше внимания, отрабатывая различные приемы картирования местности в зависимости от задачи.

Группе аналитиков заметно не хватало “научной базы”, чтобы можно было в окружающей природе вычленять, называть и сопоставлять именно те природные явления, объекты и процессы, которые нужно. Мы восполняли пробелы чтением и обсуждением докладов на близкую к теме исследования тематику, а научный руководитель группы вынужден был читать обзорные лекции (правда, и ему самому и ребятам это было скорее “в радость”, если, конечно, позволяла погода). Когда

научному руководителю удавалось заинтересовать ребят какой-либо проблемой, они забывали про усталость и начинали активно работать.

Чрезвычайно удачной оказалась идея с разделением на бригады и научным руководством бригадами взрослыми заинтересованными людьми - одному руководителю не приходилось разрываться между всеми бригадами, вмешиваться в их работу, контролировать работу каждого ребенка. Помимо всего прочего, разделив “сферы интересов” между бригадами, мы возложили больше ответственности на каждую бригаду, а также, на каждого конкретного ее участника. Такое разделение на бригады, правда, раньше не проходило, т.к. катастрофически не хватало компетентных, опытных и заинтересованных взрослых.

У наиболее старших участников, по их словам, к концу экспедиции возникло мнение, что работа действительно была интересной, что много узнали, но все равно не очень понятно, зачем это все делалось... Действительно, нам не удалось (как рекомендовано было председателем НМС) четко привязать к практике наше исследование, выявить определенную закономерность между частотой несчастных случаев и туристической “сложностью” форм рельефа. Конечно, мы нашли, что ответить детям на возникший вопрос, однако, сам факт его возникновения говорит о том, что ребята начали о чем-то задумываться.

В этой экспедиции, пожалуй, впервые (правда не без помощи научных руководителей бригад) у ребят начало появляться чувство ответственности за качество выполняемой работы и сохранность материалов. Новая система организации помогла нам не утратить безвозвратно значительную часть экспедиционных материалов (как это обычно происходит после похода). Так, бригадир “горизонтальщиков” по приезду в Москву, попытался потерять бригадный полевой дневник, но, восстанавливать все записи бригаде настолько не хотелось, что дневник быстро нашелся.

10. Рекомендации по организации подобных исследований

1. В целом наша методика исследований и способ организации группы очень даже жизнеспособны, а тема перспективна, возможны различные ее вариации. Однако, мы рекомендуем при исследовании рельефа больше делать уклон в сторону возможного практического применения полученных результатов.

2. При планировании исследования рельефа местности необходимо очень ответственно подойти к выбору объектов исследования - от этого многое зависит: гармоничность маршрута, нагрузка, интерес к работе.

3. Желательно разрабатывать специальный вводный курс (который проходится перед экспедицией) для всех участников группы, а для аналитической бригады - в обязательном порядке ещё в Москве. В этом курсе, по возможности, должны учитываться особенности тех объектов, которые предстоит исследовать.

4. Рекомендуем обязательно разделять изучение состава горных пород и рельефа - все вместе очень тяжело “поднять” в одном исследовании.

5. Для повышения точности и ускорения процесса измерения на нивелирах можно расположить лазерные указки - это сильно поможет при угломерной съемке.

6. Для аналитической группы было бы полезно сделать специальные “шпаргалки”, или справочные пособия (желательно с картинками - растительность, формы рельефа и т.д.) используя которые, ребята могли бы самостоятельно описывать объекты. Ведь тащить с собой в поход кучу вузовских учебников слишком тяжело, да и для детей их надо адаптировать.

7. Наверное, очень удобно использовать GPS как при составлении плана местности, так и при построении вертикальных профилей - у нас GPS не было, поэтому мы пользовались более трудоемкими методами.

11. Практическая результативность экспедиции.

Отчет по экспедиции вместе с фотоотчетом будет выложен на сайте prmnogogrannik.ru, в ГОУ СОШ №197 сделан стенд, возможно стенд будет и в ГОУ СОШ №191. Вероятно, результаты исследования будут представлены на городской конференции “Родная Земля”.

12. Список литературы

1. <http://kuzelenkov.narod.ru/mati/book/topograhpy/11.htm>
2. http://poxod.ru/material/orogenesis/p_orogenesis_processyvedunmr_a.html
3. <http://tourism.vistcom.ru/content/view/49/50/>
4. <http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoussr/3-4-1.htm>
5. <http://www.rrc.ysu.ru/resource/network/doc4/4.htm>
6. Апатенкова А.Е. Отчет по экспедиционной работе 'Возможности изучения природы Мурманской области', М.: 2007
7. Апатенкова А.Е. Отчет по экспедиционной работе 'Особенности компонентов природы Приэльбрусья и их взаимосвязь', М.: 2008
8. Куликов В.М., Константинов Ю.С. Топография и ориентирование в туристском путешествии. - М., 2004
9. Новиков А.М. Как работать над диссертацией. Пособие для начинающего педагога-исследователя. М.: «Эгвес», 2003
10. Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. - М.: ФЦДЮТиК, 2005

Каждым участником экспедиции при подготовке своего доклада также были использованы определенные литературные источники и Интернет-ресурсы.