

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 102 п. Амазар Могочинского района  
Забайкальского края  
673775 п. Амазар Могочинский район Забайкальский край ул Почтовая 5

*Шаг в науку*

*«Биосфера и проблемы Земли»*

**Эколого-географическое исследование  
Амазарского хребта**

Научно – исследовательская работа

Автор : Шутов Николай Константинович,  
ученик 8 А класса МОУСОШ № 102  
Научный руководитель: учитель географии и  
экологии МОУСОШ № 102  
Резникова Надежда Владимировна

Амазар, 2015

## Оглавление

Введение.....	3
1. Основная часть.....	5
1.1 Методика исследований.....	5
1.2 Результаты исследований .....	7
Заключение.....	12
Список использованной литературы.....	14
Приложения.....	15

## Введение

В 2015 году весной наш класс совершил экскурсию на отрог Амазарского хребта, который делит поселок пополам. Осенью прошла еще одна экскурсия. Во время экскурсий мы исследовали некоторые физико-географические и экологические особенности экосистемы. Экосистема - система физико-химико-биологических процессов (А. Тенсли, 1935 год) [12]. Во время экскурсий мы собрали образцы горных пород, которые слагают хребет, гербарии некоторых растений, определили примерный возраст древесного яруса, измерили высоту исследуемой территории. Однако, когда обрабатывали информацию столкнулись с тем, что очень мало информации о Амазарском хребте. Интересным нам показался факт о том, что открыт и получил свое название Амазарский хребет еще в начале прошлого века. В 1909—1917 гг. горный инженер «крестьянский сын» Яков Антонович Макеров проводил систематические геологические исследования для выявления месторождений угля и золота в бассейне левых притоков Шилки и Амура и в верховьях Нюкжи ... Макеров ... в изучаемом районе совершенно неожиданно встретил обширную горную страну. К концу работы он детально разобрался в рельефе и гидрографии территории и выяснил, что эта горная страна состоит из большого числа коротких, параллельных, кулисообразных или почти перпендикулярных гряд и перемежающихся с ними глубоких котловин главным образом северо-восточного направления. Макеров выделил и дал названия десятку плато и котловин и более чем полусотне хребтов, в том числе ...Амазарскому (150 км). [5]

В школе также отсутствуют обобщенные данные о результатах исследования хребта школьниками. Поэтому мы приняли решение оформить исследовательскую работу по результатам наших экскурсий, обобщить собранные данные. В последующем мы планируем создать на маршруте нашего исследования экологическую тропу для школьников. Данная работа для нашей школы нова и является актуальной.

**Цель:** провести эколого-географическое исследование Амазарского хребта

**Задачи:**

1. Построить физико-географический профиль маршрута исследования
2. Проанализировать состав горных пород, слагающих хребет
3. Охарактеризовать видовой состав фитоценозов, исследованных на маршруте

Амазарский хребет находится вблизи поселка Амазар (Могочинский район). **Амаза́рский хребёт** — горный хребет в Забайкальском крае России, в междуречье рек Амазар и Большая Чичатка (на севере), а также Шилки и Амура (на юге). Общая протяженность хребта достигает 170 км, средняя ширина составляет 30—40 км. Преобладающие высоты — до 1000 м, максимальная — 1322 м. В рельефе хребта преобладают низко- и средневысотные горы с врезанными в них долинами рек и их притоков; в вершинной части в некоторых местах сохранились фрагменты древней поверхности выравнивания, скальные останцы [12].

Один из отрогов хребта находится прямо в поселке. На нем лежит маршрут нашего исследования. Это территория, которая испытывает наибольшее влияние человека (на ней размещены системы телевизионной и сотовой связи, осуществляется выпас скота, осуществляется сбор лекарственных трав, ягод и грибов, зимой на санках и лыжах катаются дети).

Выполняя исследование, мы использовали большей частью методики описанные на дисках «Экологические исследования школьников в природе» Экологического Центра «Экосистема».

## **1. Основная часть**

### **1.1 Методика исследований**

Исследование Амазарского хребта проводилось с использованием реферативно-аналитических и практических методов. Сначала исследовали территорию, а потом анализировали результаты, используя информационные источники.

Началось исследование весной 2015 года. Тогда мы собирали образцы горных пород, исследовали растения и определяли их возраст по мутовкам, заполняли бланки исследований (см. приложение №7). Кроме того, мы определяли высоту остановок на маршруте относительно уровня моря по показаниям барометра. Все материалы с экскурсии обрабатывали в школе. Для того, чтобы определить растения мы использовали определители растений [6]. Горные породы анализировались с помощью методики «Изучение горных пород и минералов своей местности», представленной на диске Экологического Центра «Экосистема» (см. приложение №1). Определить химический состав и название горной породы удобнее всего по сколу, поэтому все собранные породы мы раскалывали молотком. Наиболее доступный для нас метод определения возраста деревьев – это мутовки (см. приложение 7). Мутровка - несколько ветвей на одном уровне по окружности ствола. Количество таких мутовок - от основания ствола до его вершины, точно соответствует возрасту дерева, т.к. за один вегетационный сезон дерево прирастает на одно междоузлие (на одну мутовку).

Во время осенней экскурсии мы измеряли высоту на маршруте с помощью простейшего нивелира, который сделали сами. Технология изготовления нивелира описана в методике «Построение профиля рельефа» [9]. Для его изготовления мы использовали две деревянные планки, которые перпендикулярно соединили так, чтобы высота собранного нивелира была ровно 1 метр. Вертикальную планку расчертили по 1 сантиметру и подписали через каждые 10 см, сверху закрепили отвес, для того чтобы выравнивать нивелир во время измерений. Измерения производили на маршруте, используя не только

нивелир, но и рулетку (см приложения №5, №7). С помощью рулетки измеряли расстояние между точкой и ее превышением. Чем круче склон, тем меньше расстояние между указанными точками, когда склон пологий расстояние небольшое. По результатам маршрутной съемки выстроен профиль территории. Главная цель ландшафтного профилирования – выявление взаимосвязи внутри природно-территориальных комплексов и их сопряженности друг с другом. Составление простейшего профиля краеведы начинают с вычерчивания линии рельефа (гипсометрического профиля). Для этого они используют данные полевого измерения расстояний и превышений. На миллиметровой бумаге строят две взаимно перпендикулярные оси. На горизонтальной оси в масштабе откладывают расстояние между точками, а по вертикали — превышения между ними. Найденные точки соединяют плавной линией ( см. приложение №8)[11]

На этой же экскурсии мы определили границы между фитоценозами и дали им названия. Названия фитоценозам давали так, как описано в методике «Картографирование лесных фитоценозов» [4]. Название растительного сообщества формируется из названий доминирующих видов (или экологических групп) растений в каждом из ярусов фитоценоза (см. приложение №3). При этом названия видов в пределах каждого яруса перечисляются в порядке возрастания их относительной численности. В полное название лесного фитоценоза включаются четыре основных составляющих растительного покрова - древесный ярус, кустарниковый ярус, мохово- лишайниковый ярус и травяно-кустарничковый ярус. В названии фитоценоза они перечисляются именно в таком порядке [4 ]. По результатам исследования построили физико – географический профиль (см. приложение №8), на котором выделили границы фитоценозов и нанесли основные характеристики с помощью условных знаков.

Профиль выполняли в масштабе ( вертикальном и горизонтальном) на миллиметровой бумаге, условные знаки наносили, не учитывая масштаб.

## 1.2 Результаты исследований

### *Описание физико – географического профиля*

Для построения профиля Азарского хребта мы провели нивелирную съёмку (см. приложение №7). При этом измерили высоту пятидесяти четырёх точек и превышение над ними. Общее расстояние маршрута пятьсот двадцать семь метров. В ходе съёмки регистрировали основные объекты, фитоценозы. На маршруте мы выявили восемь фитоценозов, в которых встречаются различные растения. Образцы растений были взяты для гербария ( см. приложение №7) . Анализируя профиль, можно сделать вывод о достаточно большом превышении конечной точки маршрута над начальной ( 35,1 метров) ( см приложение № 8). При этом на некоторых местах маршрута наблюдаем понижения, которые затем вновь сменяются поднятиями. Такие колебания высот приводят к изменениям показаниях атмосферного давления ( см. приложение № 6 ). При расчете высоты над уровнем моря по давлению использовали закономерность: через каждые 10,5 метров давление понижается на 1 мм.рт.ст. используя справочник определили высоту точки отсчета по давлению, а дальше регистрировали давление и определяли высоту. Этот факт можно использовать на экологической тропе для того, чтобы объяснить изменения атмосферного давления в зависимости от высоты места.

С высотой на профиле меняется растительность. На профиле мы выделили восемь фитоценозов – растительные сообщества, которые отличаются друг от друга видами доминирующих растений. Границы фитоценозов выделили в соответствии с их протяженностью и масштабом профиля. Кроме того, на профиль мы нанесли объекты антропогенного происхождения: полевые дороги, телефонную и телевизионную вышки, геодезический пункт. Здесь существует следующая закономерность – чем выше, тем меньше влияние на экосистему человека. Так, например, первый

фитоценоз на склоне используется для сбора лекарственных трав и ягод, зимнего катания на санках, выпаса скота, поэтому растительность здесь скудная, в основном травянистая, видны признаки вытаптывания. Преобладающие растения на протяжении маршрута – это хвойные деревья. Ниже по склону в основном лиственница даурская, а последний фитоценоз – сосна обыкновенная. По этому факту можно судить о зрелости экосистем. В конечной точке маршрута самый зрелый фитоценоз, потому что сосна – признак «взрослости» растительного сообщества. На исследуемой территории произрастает также рододендрон даурский – охраняемый вид растений Забайкальского края.

На высоте 33 метра мы обнаружили скалы – останцы. Останцы - изолированные возвышенные элементы рельефа, сохранившиеся от разрушения в виде отдельных массивов в окружении более молодых пород. Как правило, они сложены породами, более стойкими к экзогенным факторам [7]. Так как, по обеим сторонам от этого объекта мы наблюдаем понижения, в которых выделяются обломки горных пород, можно предположить, что когда-то это территория была такой же по высоте как соседние, но в результате разрушения последних постепенно стала возвышаться. Соседние участки как бы «просели».

Таким образом, на профиле мы отметили достаточно много интересных для изучения объектов, которые можно использовать на экологической тропе.

### ***Горные породы, слагающие хребет***

Как уже отмечалось, во время изучения территории мы собрали образцы горных пород, которыми сложен хребет. В лабораторных условиях мы, используя определители ( см приложение №1) и лабораторное оборудование определили тип и химический состав горных пород. По результатам анализа мы определили, что Амазарский хребет сложен магматическими, метаморфическими и осадочными горными породами ( см приложение №2). Основная часть магматических горных пород – это граниты. Граниты – это



древние горные породы архейской эры.

Для того, чтобы более точно определить происхождение и возраст Амазарского хребта мы воспользовались атласом Забайкальского края (Геологическое строение) [ 1]. Территория наша древняя, сформировалась в Архее, сложена гнейсовидными гранитами, эндербитами, чарнокитами. Большинство исследователей рассматривают гранито-гнейсы как граниты, кристаллизовавшиеся в глубинных зонах земной коры при остывании магматического расплава в условиях направленного давления или в процессе движения магмы, в результате чего возникает параллельная ориентировка минералов [2]. Чарнокиты и эндербиты во всем мире залегают только в кристаллических фундаментах древних платформ, то есть в тех слоях земной коры, которые сформировались на самой ранней стадии геологической истории Земли. Формирование этих кристаллических фундаментов было связано с мощными тектоническими движениями на глубине более 10-15 километров [10].

Таким образом, Амазарский хребет – это древнее геологическое образование.

### ***Описание фитоценозов Амазарского хребта***

В ходе исследования выделены восемь фитоценозов. Название фитоценозам мы давали учитывая преобладающего растения.

- I. **Вейниково- земляничный** протянулся на сто тридцать метров ( см приложение №8). выше по склону находится рододендрово-вейниково – земляничный. Максимальное превышение над точкой отсчёта составляет 11,8 метров. Высота этой точки над уровнем моря (по давлению) 310,5 метров (733мм. рт. ст.) ( см приложение № 6).
- II. Данный фитоценоз подвержен наибольшей антропогенной нагрузке : много полевых дорог протоптанных человеком, мусор и тп. Среди растений преобладает: степная растительность. Помимо основных

видов травянистой растительности (вейника и земляничника) здесь встречаются чабрец, подорожник, прострел и др.

III. **Рододендрово – вейниково – земляничный** протянулся на сорок метров ( см приложение 8) Ниже по склону находится вейниково-земляничный, а выше лиственнично- рододендровый фитоценозы. Максимальное превышение над точкой отсчёта составляет 14,4 метров. Давление по сравнению с предыдущим фитоценозом понизилось ( см. приложение 6). Это указывает на то, что территория выше лежит по отношению к уровню моря. Данный фитоценоз подвержен также большой антропогенной нагрузке : при исследовании территории обнаружено очень много мусора, т. к. эта территория используется жителями для отдыха. Среди растений преобладает : рододендрон даурский (см. приложение 4)

IV. **Лиственнично- рододендровый** фитоценоз протянулся на сто два метра. Ниже он граничит с рододендрово – вейниково – земляничный, а выше с осиново-вейниково-земляничным фитоценозами (см приложение 8). Максимальное превышение над точкой отсчёта составляет 21 метр. Здесь размещается такой антропогенный объект как телевизионная вышка, которая регулярно обслуживается. Среди растений преобладает лиственница ( см приложение 4).

V. **Осиново-вейниково-земляничный фитоценоз.** Его протяженность пятьдесят метров. Максимальное превышение над точкой отсчёта составляет 23,35 метров. Телефонная вышка, которая влечет за собой хозяйственную деятельность человека – это также пример антропогенной нагрузки на территорию. Однако, с этого фитоценоза последствия деятельности человека начинают постепенно сглаживаться. Среди растений преобладают травы. Из древесных пород одиночное лиственное дерево (осина) ( см приложение 4).

- VI. Длина пятого **Лиственнично-вейникового фитоценоза** составляет сто десять метров. Максимальное превышение над точкой отсчёта составляет 33 метра. Данный фитоценоз подвержен меньшей антропогенной нагрузке, чем предыдущие. Однако, условия для произрастания растений изменяются в худшую сторону. Крутизна склона становится больше, наблюдается почвенная эрозия. Почвенная эрозия здесь проявляется сильно, так как растительный покров здесь не развит, растения в основном травянистые с небольшой корневой системой, которая не может удерживать почву. Древесный ярус представлен в пятом фитоценозе одиночной лиственницей ( см. приложение 4). Лиственница с явными признаками угнетения.
- VII. **Лиственнично – осиново- рододендрово-земляничный** протянулся на сорок метров. Максимальное превышение над точкой отсчёта составляет 31,2 метра. Над уровнем моря ( см. приложение 6) высота фитоценоза 341 метр. Растительность здесь достаточно густая, представлена и спелым древостоем ( лиственница, осина), и подростом, и кустарником ( рододендрон даурский), и травами. Среди трав мы встретили земляничник, прострел.
- VIII. **Прострелово- вейниково – земляничный** ( 40 метров). Превышение над точкой отсчёта составляет 32,6 метра. Растительность в основном степная.
- IX. **Сосново- лиственнично- осиново-рододендро – простреловый** – последний фитоценоз на маршруте. Мы сделали вывод о том, что это самый зрелый фитоценоз, потому что преобладающей древесной породой является сосна. Восьмой фитоценоз протянулся на семнадцать метров. Высота относительно точки отсчета составляет 35,1 метр. Степень антропогенной нагрузки из всех исследованных на маршруте фитоценозов минимальная. Деревья в хорошем состоянии, крона сформирована.

## Заключение

На основании проделанной работы мы сделали следующие выводы

1. Используя нивелирную съемку, мы отметили 54 точки, на которых рассчитывали превышения относительно предыдущей. В итоге наших измерений построен профиль участка Амазарского хребта, протяженность которого составила 527 метров, а высота относительно точки отсчета 35,1 м. На маршруте мы отметили объекты, которые с помощью условных знаков нанесли на профиль. При исследовании территории обратили внимание на то, что с высотой степень антропогенной нагрузки снижается.
2. Описав образцы горных пород, взятых на исследуемой территории, определили, что основная часть магматических пород – это древние граниты. Кроме того, получили подтверждение о древности хребта из геологической карты Забайкальского края. Она указывает на то, что Амазарский хребет сформировался в Архее. Помимо магматических горных пород на Амазарском хребте встречаются метаморфические и осадочные горные породы
3. На профиле мы нанесли границы восьми фитоценозов. Фитоценозы отличаются друг от друга растительностью. Однако, в основном, можно выделить несколько видов растений, которые произрастают на всем маршруте. Их можно считать доминирующими. Эти растения мы оформили в гербарии. Среди них вейник, земляничник, прострел, рододендрон даурский, лиственница, осина ( тополь дрожащий), сосна. Некоторые из этих видов являются особо охраняемыми в Забайкальском крае. При создании экологической тропы это важный факт. Помимо охраняемых растений на экологической тропе, на примере фитоценоза V, возможно будет продемонстрировать почвенную эрозию и связанную с ней угнетенность растений, а также зрелость экосистемы на примере фитоценоза VIII.

Таким образом, гипотеза доказана, все поставленные задачи решены, цель достигнута.

В нашей работе использованы данные исследований, проведенных учениками 8 А класса МОУСОШ № 102 во время весенней и осенней экскурсий в 2015 году. В ней мы попытались обобщить материал для того, чтобы на его основе разработать экологическую тропу для школьников поселка. Материал собран объемный. Много интересных объектов, которые интересны с географической и экологической точек зрения...Однако, его недостаточно для разнопланового использования тропы. Обязательно необходимо проанализировать почвы выделенных фитоценозов, изучить беспозвоночных и птиц, обитающих на нашем маршруте. Перед созданием тропы ее необходимо очистить от мусора.

Таким образом, считаем, что работу по исследованию Амазарского хребта необходимо продолжить.

### Список использованной литературы

1. Атлас Забайкальского края /под ред. В.С. Кулакова – Чита: ЗабГПУ им Н.Г.Чернышевского, институт ПР, Забайкальское отделение РГО, 2010
2. Гранито-гнейс — Горная энциклопедия/ [mining-enc.ru](http://mining-enc.ru)
3. Изучение горных пород своей местности/ Экологические исследования школьников, 4 компакт – диска, - М.: «Экосистема», 2001
4. Картографирование лесных фитоценозов /Экологические исследования школьников, 4 компакт – диска, - М.:«Экосистема», 2001
5. Магидович И.П., Магидович В.И. Очерки по истории географических открытий. Том 4. Географические открытия и исследования нового времени (XIX — начало XX в.)/ [coollib.net/b/298941/rea](http://coollib.net/b/298941/rea)
6. Новиков В.С. Популярный атлас – определитель. Дикорастущие растения / В.С. Новиков, И.А. Губанов. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. -415с.
7. Останцы/ <http://dic.academic.ru/>
8. Оценка жизненного состояния хвойного подроста/ Экологические исследования школьников, 4 компакт – диска, - М.: «Экосистема», 2001
9. Построение профиля рельефа/ Экологические исследования школьников, 4 компакт – диска, «Экосистема», 2001
10. Эндербиты и чарнокриты/ [xroniki-nauki.ru](http://xroniki-nauki.ru)
11. [timuriego.com/fiziko-](http://timuriego.com/fiziko-).
12. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

## Приложения

### Приложение № 1 [3]

#### Краткий определитель горных пород

В процессе определения **понадобятся**: компас, раствор соляной кислоты, кусочек стекла, кусочек фарфора без эмали (“бисквит”), нож или гвоздь, увеличительное стекло.

#### Магматические горные породы.

Вначале необходимо определить, к какой группе по своей структуре и происхождению относится горная порода (крайняя левая графа таблицы), а затем на основании ее характерных диагностических свойств, указанных для каждой группы, определяется ее название.

Группы пород по структуре и происхождению	В породах преобладает светлая окраска (светло-, бело-серая, розовая до красной)		В породах чередуются светлые и темные минералы		Породы темно окрашенные (темно-серые, темно-зеленые, черные)
	Ортоклазовые породы (окраска полевых шпатов белая, розовая)		Плагинкловзковые породы (окраска полевых шпатов зеленоватая)		Породы без полевых шпатов
	с кварцем	без кварца	с кварцем	без кварца	
А. Породы полнокристаллические, средне- и крупнозернистые, отдельные зерна соприкасаются друг с другом – глубинные (интрузивные) породы	ГРАНИТ	СИЕНИТ	ГРАНО-ДИОРИТ	Темно-цветных минералов 15-20% - ДИОРИТ; 40-50% - ГАББРО.	Порода состоит из одного минерала – оливина, темно-серая, черная; при выветривании покрывается бурой коркой - ДУНИТ. Порода среднезернистая темно-зеленая, темно-серая, черная, состоит из авгита (пироксена) – ПИ-РОКСЕНИТ. Порода подобна

					предыдущей, но содержит также оливин, придающий ей зеленоватый оттенок - ПЕРИДОТИТ.
Б1. Породы полнокристаллические, мелкозернистые, с более крупными выделениями.	ГРАНИТОВЫЙ ПОРФИР	СИЕНИТОВЫЙ ПОРФИР	ГРАНОДИОРИТОВЫЙ ПОРФИР	ДИОРИТОВЫЙ ПОРФИРИТ, ГАББРОВЫЙ ПОРФИРИТ	Встречаются редко.
Б2. Породы мелкозернистые (сахаровидные)	АПЛИТ				
Б3. Породы крупнозернистые, с крупными кристаллами полевого шпата и кварца - полуглубинные (жильные породы)	ПЕГМАТИТОВЫЙ ГРАНИТ (ПЕГМАТИТ)				
В. Породы скрытокристаллические (плотные), иногда на общем фоне - вкрапления полевого шпата или кварца - излившиеся (эффузивные)	Породы светлоокрашенные (светло-серые, беловато-серые, розовые, красные)		В породах чередуются светлые и темные минералы		Породы темноокрашенные (темно-серые, темно-зеленые, черные)
	с кварцем	без кварца			
	Светло-серая порода - ЛИПАРИТ (РИОЛИТ); красноватая, бурая порода - КВАРЦЕВЫЙ ПОРФИР	ТРАХИТ	На общем черном, темно-сером, темно-зеленом фоне отчетливые округлые вкрапления полевого шпата - ПОРФИРИТ; зеленоватая-серая порода с удлиненными или палочковидными вкраплениями полевого шпата - ДИАБАЗ		Порода иногда темно-серая, почти черная, иногда вкрапления темно-цветных минералов - БАЗАЛЬТ.
			Порода от серой до темно-серой, вкрапления как темноцветных, так и светлых минералов - АНДЕЗИТ.		



Г. Породы стекловатые или обломочно-угловатые, пенообразные - вулканогенные породы	Стекловатые	Обломочно-угловатые, пенообразные
	ОБСИДИАН	Вскипает с HCl - ВУЛКАНИЧЕСКИЙ ТУФ Не вскипает с HCl, легкая – ПЕМЗА

## Осадочные горные породы

Для определения изучаемой породы необходимо отнести ее к определенной группе по своей структуре и происхождению (А или Б), а затем на основании диагностических свойств, приводимых отдельно для каждой группы, определяется ее название.

А. Породы неоднородные, состоят из сыпучих или сцементированных обломков минералов, пород или ископаемых остатков организмов различного размера.						
<b>Обломочные осадочные породы</b>						
Состоят из сыпучих или сцементированных обломков минералов и пород различного размера					Состоят из сцементированных остатков ископаемых организмов	
Размеры обломков, в мм	Несцементированные обломки		Сцементированные обломки		Вскипают с HCl	Не вскипают с HCl
	окатанные	неокатанные	окатанные	неокатанные		
Больше 100	ВАЛУНЫ	ГЛЫБЫ	ВАЛУННЫЙ КОНГЛОМЕРАТ	БРЕКЧИЯ	Порода состоит из сцементированных раковин моллюсков - РАКУШЕЧНЫЙ ИЗВЕСТНЯК	ОКАМЕНЕЛЫЙ ОРГАНОГЕННЫЙ ИЗВЕСТНЯК
От 10 до 100	ГАЛЬКА	ЩЕБЕНЬ	КОНГЛОМЕРАТ	БРЕКЧИЯ	Сильнопористая порода, состоит из перетертых обломков раковин - ДЕТРИТОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК	
От 2 до 10	ГРАВИЙ	ДРЕСВА	ГРАВЕЛИТ	БРЕКЧИЯ	Порода содержит раковинки простейших, напоминающие по форме рисовые зерна - ФУЗУЛИТОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК	
От 0,1 до 2	ПЕСОК		ПЕСЧАНИК		Порода содержит раковинки простейших, на-	

			поминающие по форме монеты - НУММУ- ЛИТОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК.		
Меньше 0,1	АЛЕВРИТ	АЛЕВРОЛИТ	Порода содержит трубочки кораллов - КОРАЛЛОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК.		
Б. Породы однородные, скрытокристаллические или зернисто-кристаллические					
Глинистые осадочные породы (в воде размокают)		Биогенные и хемогенные породы (в воде не размокают)			
Вскипают с HCl	Не вскипают с HCl	Вскипают с HCl		Не вскипают с HCl	
				растворяются в воде	не растворяются в воде
Порода желтоватой, палевой окраски, пористая, содержит известковые конкреции - ЛЁСС или ЛЕССОВИДНЫЙ СУГЛИНОК Окраска породы разнообразная, порода землистая, легко растирается между пальцами - ИЗВЕСТКОВАЯ ГЛИНА	Размокают в воде: сильно - ГЛИНА, средне - СУГЛИ - НОК, слабо - СУПЕСЬ	<b>Чертятся ногтем</b> Белая мучнистая порода, после вскипания с HCl на породе не остается грязного пятна - МЕЛ Белая или светло-серая порода, после вскипания с HCl на породе остается грязное пятно - МЕЛОПОДОБНЫЙ МЕРГЕЛЬ Серовато-желтая порода, с HCl вскипает слабо, прилипает к языку - ИЗВЕСТКОВАЯ ОПОКА, ИЗВЕСТНЯК, ОКАМЕНЕЛЫЙ МЕРГЕЛЬ Не чертятся ногтем, стекло не чертят Порода с гладким или раковистым изломом, черта от ножа или гвоздя на породе всегда белая, после вскипания с HCl на породе нет грязного пятна - ТОНКОЗЕРНИСТЫЙ ИЗВЕСТНЯК Порода серая, темно-серая, бурая, с шероховатым изломом, после вскипания с HCl на ней остается грязное пятно - МЕРГЕЛЬ		Порода на вкус солоноватая - КАМЕННАЯ СОЛЬ Порода на вкус горьковатая - СИЛЬВИНИТ Порода легко чертится ногтем, расщепляется на отдельные пластинки или осколки - ГИПС	<b>Чертятся ногтем</b> Белая, жирная на ощупь порода - КАОЛИН Порода беловатой с различными оттенками окраски, похожая на мел или огнеупорную глину, прилипает к языку, пачкает руки - ТРЕПЕЛ или ДИАТОМИТ (различаются только микроскопически) <b>Не чертятся ногтем, стекло не чертят</b> Светловато-желтая порода, прилипает к языку,

				<p>при ударе колется со звонящим звуком на остроугольны е обломки - ОПОКА Порода в порошке реагирует с HCl, окраска сероватая, белая, желтова- тая; излом шероховатый – ДОЛОМИТ Окраска бурая, красноватая, неред- ко на общем фоне разбросаны ок- руглые более темные пятна - БОК- СИТ Округлые желваки различного раз- мера, окраска темно-серая, черная - ФОСФОРИТ Порода черная, иногда блестящая, черта черная - КАМЕННЫЙ УГОЛЬ Порода темной окраски, тонкопла- стинчатая, листоватая —</p>
--	--	--	--	---

		Комковатая пористая порода, полосчатая от чередования слоев различной окраски - ИЗВЕСТКОВЫЙ ТУФ	Порода не чертится ногтем, голубоватая, серая - АН-ГИДРИТ	АРГИЛИТ Чертят стекло Окраска различна: от белой до черной; излом раковистый, просвечивает в тонких слоях - КРЕМЕНЬ Яркая пестрая окраска – ЯШМА
--	--	---	---	---

### Метаморфические горные породы

Породы сланцеватые или сланцевато-зернистые, листоватые или чешуйчатые		Породы сланцеватые или сланцевато-зернистые, листоватые или чешуйчатые	
Зернисто-кристаллические, сланцеватые	Тонколистоватые или чешуйчатые	Вскипают с HCl	Не вскипают с HCl
Порода “пестрая”, чередуются светлые и темные минералы - ГНЕЙС. Порода темно-зеленая до черной, сланцеватость не всегда выражена, состоит из амфиболов - АМФИБОЛИТ	Чертятся ногтем Жирная на ощупь, светло-зеленая - ТАЛЬ-КОВЫЙ СЛАНЕЦ. Нежирная на ощупь, темно-зеленая - ХЛО-РИТОВЫЙ СЛАНЕЦ. Не чертятся ногтем Темно-серая, с серебристым отливом на плоскостях спайности - ФИЛЛИТ (КРОВЕЛЬНЫЙ СЛАНЕЦ). Порода светло-серая, желтовато-серая, содержит в изобилии листочки слюды - СЛЮДЯНОЙ СЛАНЕЦ. Черная с игольчатыми кристаллами - АМФИБОЛОВЫЙ СЛАНЕЦ.	Светлая, зернисто-кристаллическая, реже темная, вскипает интенсивно - МРАМОР. Плотная, с оттенком зеленого или черного цвета, вскипает местами - СКАРН	Светлая, массивная, мелкозернистая, почти плотная порода - КВАРЦИТ. Плотная, скрытокристаллическая, сероватая, излом раковистый - РОГОВИК. Порода черная, пачкает руки - ГРАФИТ. Порода черная, рук не пачкает, с радужными переливами и сильным блеском – АНТРАЦИТ. Порода тонкозернистая, белой или светло-серой окраски, в составе преобладает кварц или слюда – ГРЕЙЗЕН

**Приложение 2**  
**Табл.1**

**Определение горных пород Амазарского хребта**

Образец, №	Цвет	Структура, форма	Действие HCL	Типы горных пород, название
1	В породах чередуются светлые и темные минералы	Породы скрытокристаллические (плотные), иногда на общем фоне - вкрапления полевого шпата или кварца - излившиеся	----	магматическая г.п. ГРАНО-ДИОРИТ
2,3	В породах преобладает светлая окраска, красноватый цвет, серый	средне- и крупнозернистые, отдельные зерна соприкасаются друг с другом	----	ГРАНИТ
4	Светлая, белая	Плотная, скрытокристаллическая	Не вскипает	метаморфические КВАРЦИТ
5	серый, бурый	до 10 мм	-----	осадочные обломочные ЩЕБЕНЬ
6	разноцветные	края неровные до 2-3 мм	-----	осадочные обломочные ДРЕСВА
7	бурый, коричневый	менее 1 мм, несцементированные	-----	осадочные обломочные ПЕСОК

**Приложение № 3 [4]**

**Бланк описания участка растительного покрова**

Дата:

Автор:

Описание №:

Административное и местное положение:

Положение в рельефе:

Окружение:

Название сообщества (по доминантам основных ярусов):

Древесный	и	Сомкнутость	Формула	D (1,3)	H (д)	H (кр)	Воз-
-----------	---	-------------	---------	---------	-------	--------	------

кус- тарниковый ярусы	крон (баллы)					раст
Спелый и приспевающий древостой						
Подрост						
Подлесок						

D (1,3) - средний диаметр стволов на высоте груди (1,3 метра) в см.; Н (д) - средняя высота древостоя в метрах; Н(кр) - высота прикрепления крон в метрах (расстояние от земли до нижних живых ветвей).

Сомкнутость определяется в долях от единицы (от 0,1 до 1). Долю каждого из видов в формуле леса принято выражать в баллах - от 1 до 10. Общее число стволов всех растений принимают за 10 и оценивают какую же часть составляет каждый отдельный вид. Отдельно стоящие растения, по их представленности в лесу не достигающие 10% (менее 1 балла), помечаются в формуле значком "+", а единичные растения (1-2 на исследуемой площади) значком "ед.". Названия видов в формуле леса сокращаются до одной или двух букв, например: береза - Б, дуб - Д, сосна - С, ель - Е, осина - Ос, ольха серая - Ол.с., ольха черная - Ол.ч., липа - Лп, лиственница - Лц, крушина - Кр, малина - Мл и т.д

#### Приложение №4 Табл. 2

#### Описание фитоценозов Амазарского хребта

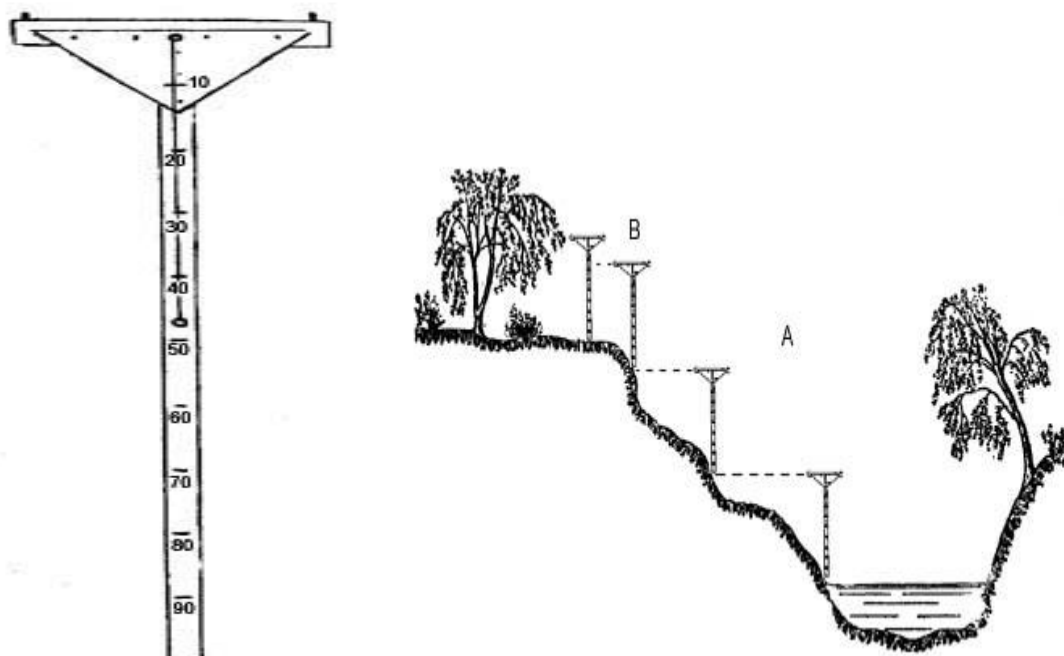
Древесный и кус- тарниковый ярусы	Сомкнутость крон (баллы)	Формула	D (1,3)	Н (д)	Н (кр)	Воз- раст
I. Вейниково- земляничный						
II. Рододендрово – вейниково – земляничный (травяно-кустариниковый ярус)						
III. Лиственнично – рододендровый						
Спелый и приспевающий	0,8	10Л	32	12,3	2	36

древостой						
Подрост	----	-----	-----	-----	----	---
Подлесок	----	-----	-----	-----	----	----
IV. Осиново-вейниково-земляничный						
Спелый древостой	---	O+	25	15	1,8	32
V. Лиственнично- вейниковый						
Спелый древостой	-----	Л+	31	13	2	45
VI. Лиственнично – осиново- рододендрово-земляничный						
Спелый древостой	0,7	9Л1О	21	9	1,2	29
Подрост	0,1	8Л2О	10	1,5	40	5
VII. Прострелово- верисково- земляничный ( травянистый)						
VIII. Сосново- лиственнично- осиново-рододендровый						
Спелый древостой	0,8	6С3Л1О	18-21	14,5	2,3	27
Подрост	0,2	7С3О	8	1,2	30	3

Приложение № 5 [9]

Рис. 1

### Устройство нивелира и техника нивелирной съемки



**Приложение № 6**  
**Табл.3**

**Соотношение давления и высоты Амазарского хребта ( над уровнем моря) ( давление регистрировалось на пикетах барометром)**

Пикет	Атмосферное давление (мм. РТ. ст.)	Высота (м)
0	735	300
1	735	300
2	734	310,5
3	733	321
4	732	330,5
5	732	330,5
6	731	341
7	731	341
8	730	351,5
9	730	351,5

**Приложение №7**  
**Фото №1**

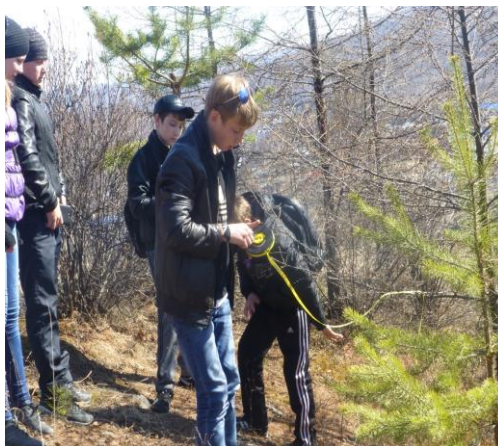
**«Подсчёт мутовок сосны»**



Фото №2, 3

**«Измерение высоты сосны»**





**Фото 4**

**Подрост сосны обыкновенной ( фитоценоз VIII)**



**Фото 5**

**Вид на поселок, справа от хребта. 8А класс**



**Фото6**

### **Прострел**



**Фото 7**

### **Оформление гербариев**



Фото 8

### Образцы горных пород



Фото9.

### Нивелирная съемка



## Приложение №8 Физико-географический профиль Амазарского хребта