

Краткая аннотация

В исследовательской работе представлены материалы по изучению экологического состояния грязевых вулканчиков Алханая. Определены цели и задачи исследования, методы исследования данного вопроса. Работа сопровождается приложениями, в которых используются фотоматериалы учащихся.

Исследовательская работа состоит из введения, двух глав, заключения и приложения.

В данном исследовании рассматриваются условия и механизм образования грязевых вулканов в двух местах, их сезонная деятельность, продукты извержения в виде лечебной и строительной глины. Грязевой вулканизм - явление редкое и мы гордимся, что можем его изучать и охранять, одновременно сохраняя для будущих поколений. Тематика исследовательской работы выходит за рамки школьной программы, но материалы, результаты и выводы работы могут быть использованы в преподавании географии и биологии, что повышает практическую значимость работы.

Оглавление

I.	Введение.....	3
II.	Теоретическая часть	4
	2.1. Из истории изучения образования грязевых вулканов	4-5
	2.2. Как образуются грязевые вулканчики Алханая	5-6
III.	Практическая часть	6
	3.1. Описание грязевых вулканчиков Алханая	6-7
	3.2.Выявление пластических свойств глины грязевых вулканчиков.....	7-8
	3.3. Выявление лечебных свойств глины грязевых вулканчиков.....	8-9
	3.4. Экологическое состояние грязевых вулканчиков Алханая.....	9-10
IV.	Заключение.....	10-11
V.	Литература.....	12
VI.	Приложение.....	13-17

I. Введение

Грязевые вулканчики - довольно интересное и загадочное природное явление, хотя по геологическим меркам совсем молодое, им всего 25-30 миллионов лет. Как оказалось грязевых вулканов на территории России не так уж и много. Насколько я узнал, грязевые вулканы есть в Тамани, на острове Сахалин, на полуострове Крым, на Керченском полуострове. Но и мою малую Родину природа не обделила таким загадочным явлением как грязевой вулканизм: на территории национального парка «Алханай», рядом с Алханайскими озерами находится поле грязевых вулканчиков, которых насчитывается около ста.

Грязевые вулканчики это не только необычайное природное явление и интересный объект познавательного туризма, но и источник здоровья, лекарство от многих заболеваний и даже строительный материал. В этой связи я считаю свою тему актуальной и значимой. Изучению такого рода проявления природных сил Алханая и экологического состояния объекта и посвящена моя работа.

Цель работы: оценка экологического состояния грязевых вулканчиков Алханая.

Для достижения данной цели решались следующие **задачи**:

- ознакомиться с научной информацией по теме исследования;
- рассмотреть геологическую, туристическую, бальнеологическую стороны грязевых вулканчиков;
- обобщить полученные результаты и внести предложения по сохранению грязевых вулканчиков.

Объект исследования: грязевые вулканчики.

Предмет изучения: экологическое состояние грязевых вулканчиков.

Методы исследования: теоретические (изучение литературы, анализ и обработка существующей информации); эмпирические (наблюдение, описание, обобщение материалов).

Практическая значимость: Материалы исследования способствуют повышению экологической культуры и расширению кругозора учащихся, расширяют поле для дальнейшей исследовательской деятельности и в качестве дополнительной информации могут быть использованы в преподавании географии, биологии, экологии.

II. Теоретическая часть

2.1. Из истории изучения образования грязевых вулканов

Грязевые вулканы давно привлекали внимание геологов; им посвятили свои работы такие выдающиеся ученые как Н.И. Андрусов, И.В. Мушкетов, Г.В. Абих, В.И. Вернадский, А.Д. Архангельский, И.М. Губкин, К.Н. Калицкий, Д.В. Голубятников, В.В. Белоусов, Н.С. Шатский, А.Б. Ронов, П.Н. Кропоткин, В.Е. Хаин, А. И. Косыгин, Е.Ф. Шнюков и др.

При объяснении механизма формирования собственно грязевых вулканов в начале XX века обозначились три главных направления.

Одни исследователи, (Э.П. Штебер, С.А. Ковалевский, В.А. Горин, Н.А. Кудрявцев др.) традиционно развивая идеи Г.В. Абиха, продолжали утверждать эндогенный, магматический генезис вулканов, акцентируя внимание на отдельных, не всегда однозначно объяснимых особенностях этого явления.

Другие геологи, вслед за академиками А.Д.Архангельским и, отчасти, И.М. Губкиным предлагали тектоническое решение задачи и главным фактором, определившим возникновение грязевых вулканов, считали геодинамику - развитие диапировых складок, пологих надвигов или глубинных разломов.

Наконец, наиболее популярным оказалось представление геологов-нефтяников, которые в соответствии с взглядами В.Н. Вебера, К.П. Калицкого, В.Д. Голубятникова и И.М. Губкина связывали образование грязевых вулканов с формированием и разрушением месторождений нефти и газа (М.К. Калинин, А.А. Якубов, М.М. Зейналов, З.А. Буниат-Заде, Р.Р. Рахманов, Б.В. Григорьянц, Е.Ф. Шнюков) При этом, избыточное давление, возникающее в нефтяных залежах и обуславливающее прорыв грязебрекчий на поверхность через эруптивные каналы вулканов многие исследователи объясняли избыточным давлением углеводородных газов, сконцентрированных в недрах [6].

В 1975 году большой группой учёных, изучавших вулкан, сделан вывод о газах грязевых вулканов, как основной динамической силе в их деятельности и непосредственной приуроченности грязевых вулканов к зонам дробления вдоль линий крупных региональных разломов типа надвигов. Выделяемый грифонами газ – смесь метана, углекислого газа, сероводорода, а в изливающейся «грязи» очень густой консистенции, чаще всего газ выделяется в виде непрерывно «шипящего» потока или периодических «вздохов» [5].

Грязевые вулканы представляют собой весьма важную проблему, тесно связанную с развитием некоторых видов полезных ископаемых. Классической областью грязевых вулканов является Азербайджан. Здесь насчитывается 220 вулканов, самое большое количество на нашей планете. Грязевые вулканы распространены и в Крыму - на Керченском полуострове, где с ними связывают железорудные месторождения, а также на Кубани, Таманском полуострове, отчасти в Туркмении.

Грязевыми вулканами этих областей, особенно Азербайджана, занимались многие ученые нашей страны. В недавно изданном издательством

Академии наук Азербайджана Атласе грязевых вулканов (1971) не только красочно иллюстрируются эти образования, но и дается всесторонняя характеристика. Справедливо подчеркивается важное значение их как прямых признаков наличия залежи нефти и газа [8].

Несмотря на грозное название, грязевые вулканы не имеют ничего общего с настоящими вулканами и вулканической деятельностью. Грязевые вулканы образуются очень просто. Из-за смещений грунта или биологического разложения органики глубоко под землёй к поверхности начинает двигаться большая порция газа. Этот газ толкает перед собой глину. Глина по пути к поверхности встречается с водой, разбавляется и вырывается, наконец, на поверхность в виде грязи. Иногда вместе с грязью выходят и пузыри газа. На поверхности, глина застывает, образуя конус вулкана [2].

Грязевые вулканы также могут основательно подпортить людям настроение, вот как вулкан Люси в Индонезии. Началось все с безобидных геологов, принявшихся в 2006 бурить в неподходящем месте. Через пару дней все и началось, и на конец 2008 года имеется более чем плачевный результат геологических розысков – болото залило площадь в 6,5 кв. км, 12 деревень, рисовые поля, креветочные фермы, фабрики ушли на дно, 35 тыс. людей эвакуировано, а у местных властей – нескончаемая проблема: течет она до сих пор, кстати [7].

Таким образом, образование грязевых вулканов вызвано колебательными и складкообразовательными тектоническими движениями, проявления которых в ряде зон нефтегазоносных областей имеет своеобразный и специфический характер. Все остальные факторы – присутствие в разрезе пластичных глинистых толщ, воды, газа и разрывов – имеют сопутствующее значение. Без тектонических движений, приводящих к образованию складок, возникновение грязевых вулканов невозможно.

2.2. Как образуются грязевые вулканчики Алханая

На территории современного национального парка Алханай в геологическом прошлом отмечалась активизация Онон-Туринского глубинного разлома, которая фиксируется юрскими вулканами, цепочкой позднемезозойских межгорных впадин, таких как Бальзинская, Илинская, Алханайская, Ононская и другие. В средней юре, около 170-160 млн. лет назад произошло поднятие, что обусловило возникновение главного палеовулкана Алханая. Как отмечает В. И. Влодавец, грязевые вулканчики являются своеобразным проявлением поствулканической деятельности. На территории национального парка «Алханай» глины разжижаются напорными водами вечной мерзлоты и изливаются на поверхность в виде миниконусов высотой от 0,3 до 0,7 м при диаметре «кратеров» от 0,2 до 0,4 м. В общей сложности насчитывается свыше 100 грязевых вулканчиков [3].

Конус возвышается на метр от поверхности: на его вершине находится кратер. Под давлением газов, периодически поднимающихся из глубин Земли, грязь медленно пульсирует и выплёскивается из кратера. Извергается холодная глинистая масса. Уровень глины в кратере постоянно меняется. Иногда он настолько повышается, что густая масса переливается через края и по отлогому внешнему склону растекается несколькими широкими потоками, а то и по всей поверхности. Подсыхая, светло-серая грязь темнеет и местами приобретает буроватый оттенок. Спокойная деятельность грязевого вулкана иногда сменяется бурной [3].

Надо сказать, каждое извержение грязевого вулкана – это новая информация, «весточка» о процессах, происходящих в недрах, позволяющая еще глубже вникнуть в суть этого процесса, может быть, и «прогнозировать» возможность будущих извержений, одной из причин которых является и техногенный фактор – бездумная хозяйственная деятельность человека вблизи грязевых вулканов [10].

Таким образом, только сочетание всех вышеперечисленных факторов может привести к образованию грязевых вулканчиков. Многочисленные примеры из практики проявления грязевых вулканов различных регионов их развития, как в нашей стране, так и за рубежом, в целом, подтверждают правильность высказанных положений.

III. Практическая часть

3.1. Описание грязевых вулканчиков Алханая

Грязевые вулканчики наблюдаются в двух местах: юго-западнее местности Эбэр-Алханай, где жидкая глина изливается в виде луж (их условно будем называть Илинскими) и к северо-востоку от Эбэр-Алханая, где вулканчики принимают вид небольших конусов высотой до полуметра метров (их будем называть Эбэр-Алханайскими). Геологическая история глины Эбэр-Алханайских вулканчиков уходит в далекий поздний неоген и ранний плейстоцен, когда возникают крупные озера кангильского времени, в которых идет накопление глинистых материалов. Кангильские белые и желтые жирные глины являются прекрасным материалом для художественных промыслов и изготовления кирпича [1]. Первое наше знакомство с грязевыми вулканчиками было в виде обзорной экскурсии. На втором этапе были проведены полевые наблюдения, которые были занесены в журнал.

Таблица 1

Журнал наблюдений

№	Названия	Привязка	Характер извержения	Материал извержений	Наблюдения
---	----------	----------	---------------------	---------------------	------------

1.	Илинские вулканчики	Юго-западнее местности Эбэр-Алханай,	Постоянно, активно и разноритмично	Светло-серая грязь, как сметана с выделением малого количества газа	Активны в июле в виде луж и небольших конусов
2.	Эбэр-Алханайские вулканчики	К северо-востоку от Эбэр-Алханая	Неритмичный интервал от 15 до 40 сек	Грязь светло-желтого цвета, густой сметанной консистенции, пузырьки газа	Активны в конце лета и сохраняют форму вулканчиков

3.2. Выявление пластических свойств глины грязевых вулканчиков

При проверке глин на пластичность использовалась следующая методика. Проверка глины на жирность. Глину смочить водой и дать впитаться, затем растереть и надавить на нее. При надавливании на поверхность глины должен остаться блестящий след от жиров, содержащихся в глине. Такой блестящий след и указывает на содержание жиров в глине. Чем глина жирнее, тем лучше, хотя слишком жирная глина тоже не нужна – может потрескаться. Жирная глина (глина без примесей) очень пластична, а изделия из нее не пропускают влагу, отличаются высокой прочностью и очень гладкой зеркальной поверхностью, но при сушке и обжиге они могут сильно растрескаться. У тощей глины, содержащей значительное количество песка и примесей (шамота), тоже есть свои достоинства и недостатки. Изделия из нее имеют шероховатую поверхность и впитывают влагу, но они почти не трескаются при сушке и обжиге. Лучше всего использовать глину средней жирности, с содержанием песка около 15%.

Проверка глины на пластичность. Чтобы проверить ее пригодность для лепки, необходимо из небольшого комка увлажненной глины скатать между ладонями жгут толщиной с указательный палец, а затем медленно согнуть его пополам. У сгиба не должно быть много трещин. Чем меньше трещин, тем пластичнее глина.

Таким образом, в результате проверки на жирность выяснилось, что глина Илинских вулканчиков – тощая, а Эбэр-Алханайская глина средней жирности. Что касается проверки на пластичность, то у сгиба Эбэр-Алханайской глины не было много трещин, что означает, что эта глина достаточно пластична и пригодна для лепки. Жгут же из глины Илинских вулканчиков долго не получался и имел много трещин, что указывает на то, что эта глина непластична.

С 2006 года функционирует предприятие по производству строительного кирпича для нужд населения и предприятий строительной индустрии Агинского Бурятского округа, Акшинского и Кыринского районов.

Ученик нашей школы Базаржапов Майдари увлекается лепкой из глины и изготавливает интересные поделки.

Также нам помогли рассказы старожилов о том, что раньше глиной Эбэр-Алханайских вулканчиков замазывали печки, и такая печка не трескалась, и не было необходимости белить, так как глина при высыхании становилась белой.

Провели такой же эксперимент с глиной Илинских вулканчиков - попробовали замазать этой глиной печку, но результат оказался плачевным: глина при высыхании скручивалась, трескалась и обваливалась.

И в результате исследований мы пришли к выводу: глины Илинских и Эбэр-Алханайских вулканчиков отличаются друг от друга по своим свойствам и могут использоваться по-разному.

3.3. Выявление лечебных свойств глины грязевых вулканчиков

Илинские вулканчики могут быть в виде грязевых озер с булькающими участками или небольших луж. Больших извержений вулканчиков не бывает, наверное, потому что они постоянно действующие. Булькают себе потихоньку и не накапливают энергии для больших извержений. Состав грязи позволяет использовать ее в лечебных целях. В засушливые годы конусы покрываются плотной глинистой коркой – крышкой и глина не изливается. Под крышкой ее уровень устанавливается примерно на глубине 20-50 см. В местах большой скученности грязевых вулканчиков и наличия значительной излившейся глины район напоминает трясину и становится крайне опасным для крупного рогатого скота и даже людей. Глины вулканчиков Илинских озер, как и озера Красноярово, издавна употреблялись местными жителями в качестве лечебных. Эта глина – лекарство от болезней периферической и центральной нервной систем, полиартрита и радикулита, болезней почек и желудка, используется при лечении многих заболеваний, начиная от кожных, желудочно-кишечных, сердечнососудистых, урологических до гинекологических, также в косметологии. Ценность этой вулканической глины еще и в том, что, являясь продуктом больших глубин, она бактериально чистая. Вулканическая грязь содержит много сероводорода, йода, бора и обладает ценными бальнеологическими свойствами [1].

Глины наших вулканчиков - сильный абсорбент, она способна поглощать токсические вещества: жидкие и газообразные, различные запахи, гнойные выделения и т. п. Известно, что вещества, содержащиеся в глине, образуют своеобразную защитную пленку на слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, тем самым защищая ее от неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды организма человека.

Глина приводит в порядок энергетику человека и даже выравнивает биополе, делая это лучше, чем самый сильный экстрасенс. Ведь глина энергетически, или, как еще говорят, по своим вибрациям, очень близка человеку - и в самом деле, вспомните, как приятна на ощупь, к примеру, глиняная посуда, да и месить глину в руках тоже приятно. А то, что нам

приятно, то и, как правило, полезно. Таким образом, природа сама идет навстречу врачам, создавая в своих «естественных лабораториях» ценное лечебное средство.

3.4. Экологическое состояние грязевых вулканчиков Алханая

К тому времени, когда мы начали проводить свои наблюдения, окрестность грязевых вулканчиков претерпела множество экологических нарушений. В этот список можно внести, в первую очередь, выпас скота, распаханность земель и незначительное количество промышленных издержек. Особенно ярко экологические нарушения проявляются на землях, непригодных для сельского хозяйства, так называемых неудобьях: используются под выпас скота, в результате склоны все более подвержены всем видам эрозии, образуются оползни, промоины. Все это разрушает естественную структуру почв, изменяя ситуацию для растительных сообществ и диких животных.

Экологическая ситуация еще более усугубляется неорганизованным отдыхом туристов и отдыхающих, увеличивающихся из года в год.

Хозяйственная деятельность человека, т.е. антропогенный фактор, продолжает усугублять назревающий экологический кризис. Так, дорожно-тропиночная сеть проложена так, как угодно тому, кто имеет транспортное средство.

Учитывая значение вулканов как геологических памятников природы, следует ограничить некоторые виды хозяйственной деятельности на этой территории.

В настоящее время возрастает интерес к внутреннему туризму, растёт туристическая привлекательность районов с развитой инфраструктурой. Национальный парк «Алханай» используется в качестве объекта отдыха туристов и паломников очень давно, но даже в этом регионе есть место для новых необычных маршрутов, так как на Алханае удачно сочетаются природное разнообразие и богатейшее культурно-историческое наследие. Грязевые вулканчики являются одним из главных объектов экологической тропы «Вулканчики Алханая» в Лаборатории под открытым небом.

На базе нашей школы ежегодно в день Земли 22 апреля проводятся занятия тьюторской школы юных экологов. Школьники района и округа посещают занятия, проводимые нашими учителями и представителями национального парка «Алханай» и Буддийской академии, участвуют в интеллектуальных играх «Умники и умницы», «Своя игра», «Что? Где? Когда?» на экологические темы, в очной и заочной олимпиаде по экологии, научно-практической конференции и выезжают на одну из экологических троп. Также нам хочется, чтобы юные экологи разных школ научились видеть, куда они могут приложить свои силы и знания, чтобы защитить и улучшить окружающую природную среду для себя. Мы предлагаем нашим

гостям тьюторской школы организацию «круглого стола» по обсуждению обозначенных вопросов:

1. Выясните, над какими природными объектами шефствует ваша школа, и какова эффективность этого шефства.

2. Какие природные объекты вблизи вашей школы нуждаются в охране? Совместно с учителями и специалистами обсудите план мероприятий по охране ближайших объектов природы и определите участие школьников в выполнении этого плана.

3. Какие формы практического участия молодежи в охране природы используются в вашей школе, и какие новые формы вы можете предложить, чтобы вовлечь наибольшее количество учащихся в природоохранную деятельность?

4. Выясните, насколько подготовлены вы и ваши одноклассники к общению с природой в туристском походе, в лагере труда и отдыха.

IV. Заключение

Раскрывая тему работы:

- мы изучили природу и геологию грязевых вулканов, их рекреационный, бальнеологический и строительный потенциал;

- рассмотрели геологическую (как образуются грязевые вулканчики), туристическую (грязевые вулканы – интереснейший объект туризма, необычное зрелище, неповторимый объект природы), бальнеологическую (люди лечатся глиной) стороны грязевых вулканчиков;

- обобщили полученные результаты и внесли предложения по сохранению грязевых вулканчиков.

Полагаем, что такое построение работы позволило нам достичь цели исследования и оценить состояние грязевых вулканов на сегодняшний день в целом удовлетворительным.

Вместе с тем мы выражаем определенную озабоченность общей экологической ситуацией на берегу Алханайских озер и считаем, что грязевые вулканчики заслуживают «лучшей доли» на Алханайской земле. Как интересный природоведческий объект, он требует более пристального внимания, изучения, защиты и охраны. Отмечая экзотичность грязевых вулканов, научную ценность грязевулканических очагов, обнаженность и доступность, и в тоже время ранимость рельефа, мы предлагаем:

1. Ограничить некоторые виды хозяйственной деятельности, а тем более строительство кирпичного завода.

2. Усилить природоохранную деятельность в зоне грязевых вулканчиков: создать образцы информационных аншлагов, стендов для баннера и установить их у грязевых вулканчиков.

3. Организовать экологический десант по очистке территории грязевых вулканчиков.

4. Разработать проект по созданию школьного заказника «Вулканчики Алханая»

5. Просить директора ФГУ «Национальный парк «Алханай»» Балдоржиева Б.Ц. и главу администрации СП «Алханай» Дугаржапову Т.Б. взять под контроль охрану грязевых вулканчиков Алханая.

Хотелось бы закончить словами руководителя отдела грязевого вулканизма Института геологии НАНА, доктора геолого-минералогических наук А.Алиева: «Грязевые вулканы - это наше национальное достояние и природные ресурсы. Мы обязаны беречь, разумно их использовать и сохранить для будущего поколения. Они полезны и необходимы людям. Во-первых, грязевой вулкан как сверхглубокая скважина дает весьма ценную информацию о том, что происходит в недрах Земли, помогает нам отыскать в подземных кладовых топливо. Вместе с тем вулканы служат не только геологам. Вулканическая грязь - прекрасное лечебное средство от многих болезней. Вулканическая глина - превосходное сырье для изготовления кирпичей ..., поэтому широко используется в строительстве. Вулканическая брекчия содержит ряд ценных химических элементов, металлов, которые также можно извлечь и использовать для нужд народного хозяйства. Грязевые вулканы генетически связаны с происходящими сейсмическими событиями - землетрясениями. И, наконец, как ученый хочу отметить, что изучение грязевых вулканов позволяет нам решать многие научные и теоретические вопросы геологии, геохимии и геофизики» [8].

VI. Использованная литература:

1. Гатапова О.С. Алханай и его достопримечательности. Чита, Деловое, 2011. – 196 с.
2. Заварицкий А.Н. Изверженные горные породы. М.: «Академия наук СССР», 1991. – 479 с.
3. Итигилова М.Ц. Алханай. Природные и духовные сокровища. Новосибирск, 2000. – 280 с.
4. Левитес Я.М. Общая геология, 3-е изд. М. «Недра», 2016. – 356 с.

5. Платонов И., Харланов Е. Земля Таманская. Тамань: ИПО «Лев Толстой», 2015. – 96 с.
6. Раст Х. Вулканы и вулканизм М.: «Мир», 2014. – 283 с.

Интернет - ресурсы:

7. awesomeworld.ru Грязевой вулкан: что это такое? (описание, происхождение, фото)/ Ткач Юлия// Электрон. дан. Режим доступа URL
8. <http://chudolike.ru/azerbajdzhan/gryazevye-vulkany-azerbajdzhana.html> Грязевые вулканы Азербайджана. Чудеса природы// Электрон. дан. Режим доступа URL
9. <http://krymgid.ru/maps/nature/grjazevyje-vulkany-kryma.html> Грязевые вулканы Крыма// Электрон. дан. Режим доступа URL
10. <http://rus-globus.ru/sakhalin/934-sakhalinskij-gryazevoj-vulkan> Сахалинский грязевой вулкан – место, где слышно дыхание Земли// Электрон. дан. Режим доступа URL

Приложение 1

Схематическая геологическая карта территории грязевых вулканчиков Алханая



P2 – T1 – палеозойская и мезозойская эратемы, агинская свита

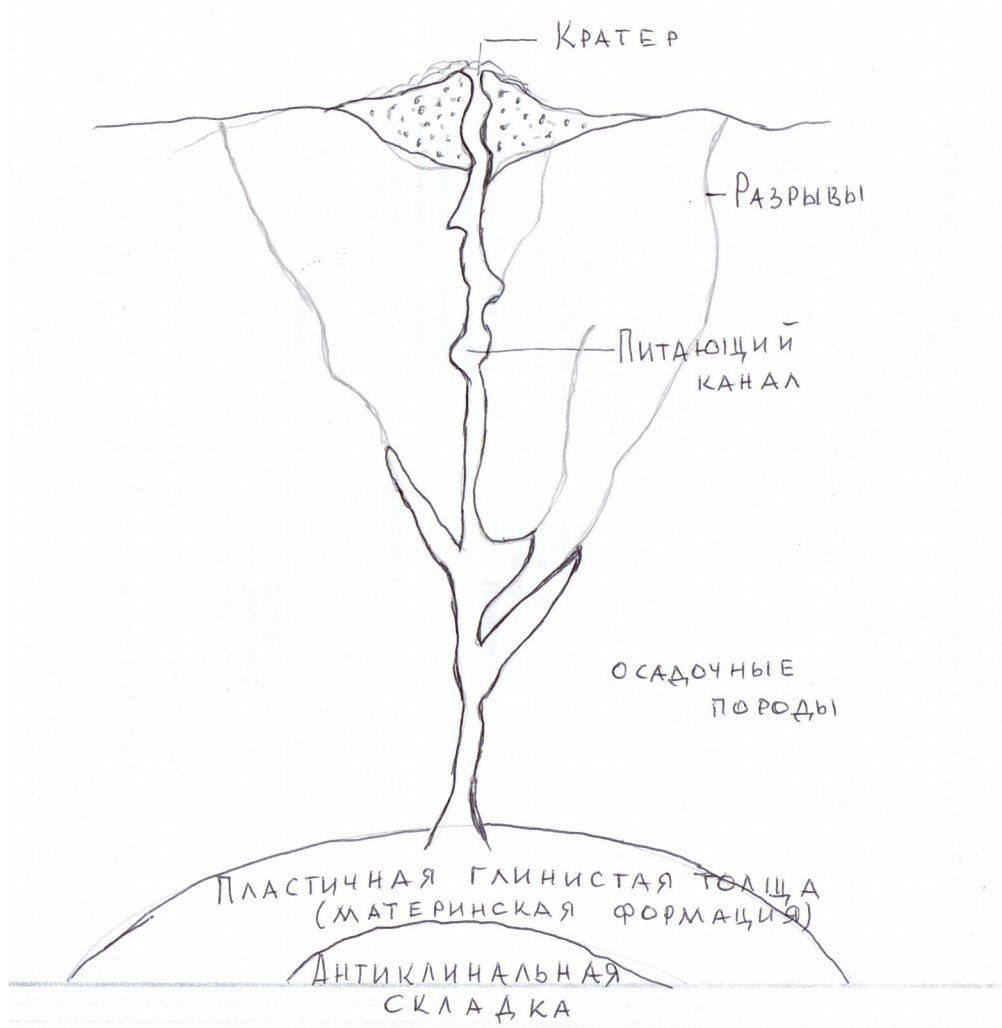


Схема образования грязевого вулканчика

Приложение 2



Илинские вулканчики осенью



Эбэр-Алханайские вулканчики зимой и весной



Приложение 4



Эбэр-Алханайские грязевые вулканчики и их пластические свойства

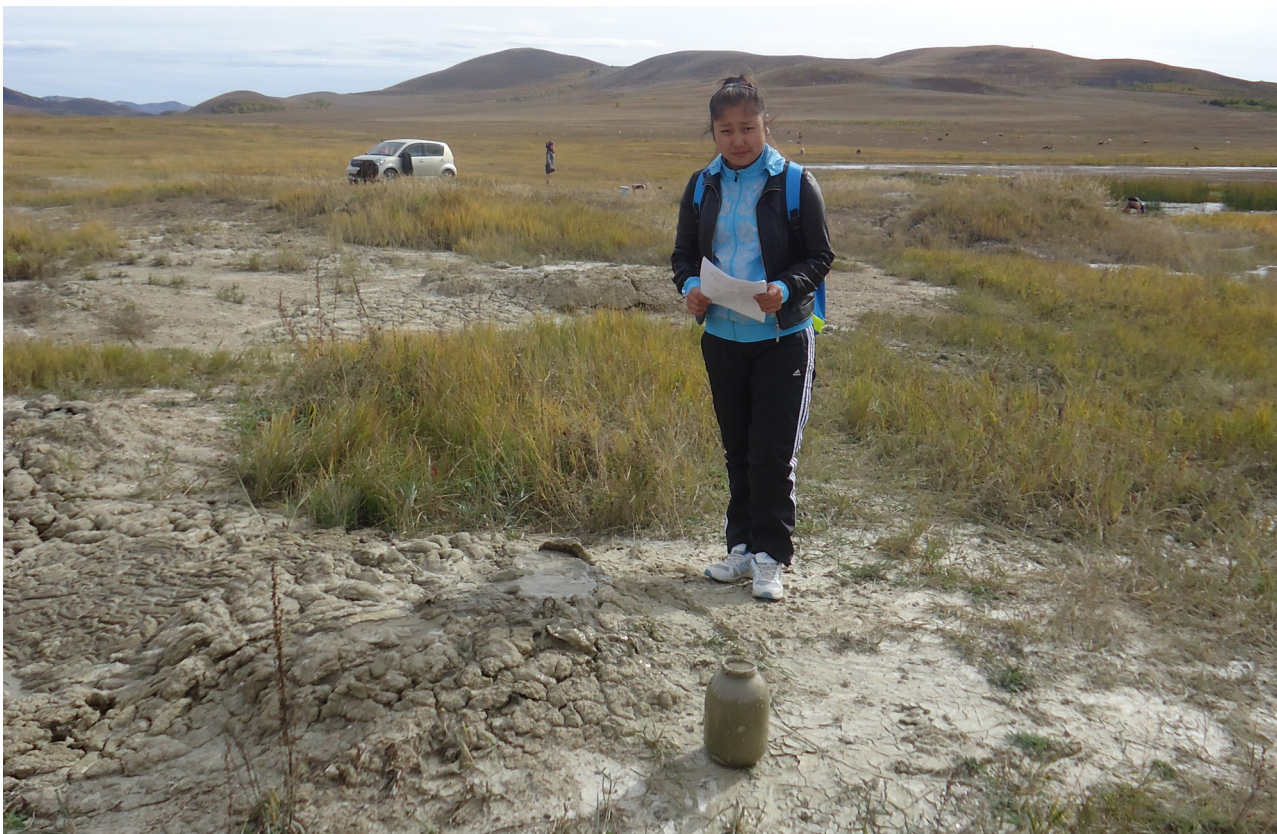


Илинские грязевые вулканчики и их лечебные и косметические свойства



Грязевые вулканчики – объект экологической тропы Лаборатории под открытым небом и неорганизованного отдыха и лечения глиной

Приложение 5



Люди лечатся глиной и забирают ее с собой



Приложение 7



**Беседа с директором ФГБУ «Национальный парк «Алханай»
Балдоржиевым Баир Цырендоржиевичем**