

ХІІ городской конкурс реферативно-исследовательских и проектных работ  
учащихся 1-х – 8-х классов «Интеллектуалы ХХІ века»

«Каолиновый карьер – лазурный берег на территории Челябинской области»  
Естествознание (химия) реферативно-исследовательская работа

Автор:

Научный руководитель:

Челябинск, 2017

## Оглавление

Введение.....	3
1. Каолиновый карьер – лазурный берег на территории Челябинской области	
1.1. История возникновения каолинового карьера.....	4
1.2. Что такое каолин?.....	5
1.3. Значение каолиновой глины в жизни человека.....	5
2. Практическая часть	
2.1. Почему вода в каолиновом карьере бирюзового цвета?.....	6
2.2. Эксперимент.....	6-7
Заключение.....	8
Список использованной литературы.....	9
Приложение.....	10-16

## **Введение**

Когда наступают выходные дни или каникулы, наша семья старается проводить их активно, что обеспечивает в дальнейшем море эмоций и хорошего настроения. Однажды моя мама показала мне в интернете фотографии каолинового карьера, который находится в г. Кыштыме, и он сразу поразил меня своей красотой. Выбирая тему реферативно-исследовательской работы, я вспомнил про него и попросил родителей свозить меня в это место, чтобы в живую увидеть эту красоту, узнать, почему вода в нем такого необычного, бирюзового цвета, а кроме того попробовать самому получить такую воду, используя каолиновую глину с карьера.

**Цель**, которую я перед собой поставил в исследовании – разгадать загадку лазурного берега Каолинового карьера.

**Задачи**, которые необходимо решить для реализации цели:

- добраться из города Челябинска в пригород города Кыштыма, где и находится каолиновый карьер;
- убедиться в том, что вода в карьере действительно бирюзового цвета, как на фотографиях в интернете;
- набрать каолиновой глины в заранее заготовленный сосуд;
- провести эксперимент по получению с помощью каолиновой глины воды бирюзового цвета.

**Гипотеза исследования:** получить бирюзовую воду возможно, используя каолиновую глину карьера, давшую ему одноименное название.

**Методы исследования:**

- теоретическое исследование;
- наблюдение;
- эксперимент;
- опрос (научная консультация).

**Предмет исследования:** загадка лазурного берега Каолинового карьера.

**Объект исследования:** каолиновый карьер.

# **1. Каолиновый карьер – лазурный берег на территории Челябинской области**

## **1.1. История возникновения каолинового карьера**

Каолиновый карьер был вырыт в 1945 году, для добычи каолина — особого вида белой глины. Поначалу предприятие, занимавшееся разработкой месторождения, регулярно откачивало воду из карьера, однако в 2011 году провода, к которым подключался насос, украли, и откачка прекратилась. С этого момента и началась слава лазурного берега Каолинового карьера, который еще называют «Южноуральским Бали» (в честь острова в Малайском архипелаге с таким же лазурным цветом побережья). В 2012 году владельцы карьера заявляли, что собираются его осушить и продолжить разработку месторождения, однако бирюзовый карьер под Кыштымом пока еще существует. Интересно, что в окрестностях Кыштыма есть и другие каолиновые карьеры, но именно этот отличается особой красотой и приобрел большую популярность.

Самое главное, что привлекает внимание в «Южноуральском Бали» – это вода пронзительного лазурно-бирюзового оттенка. Особенно эффектно выглядит карьер в лучах яркого солнца. Бросаются в глаза и нетипичные для Урала белые глиняные берега карьера.

Глубина карьера — около семи метров. В отличие от некоторых других карьеров области, «Бали» не зарыблен. Ни рыбы, ни другой живности, живущей здесь на постоянной основе, не может быть – высокая концентрация минералов и глины делает водоем непригодным для фауны. Вместе с тем, мы видели в нем множество лягушек, снующих по нему в разные стороны и выпрыгивающих из воды после непродолжительного заплыва.

По словам местных жителей и руководителей предприятия, занимавшегося разработкой карьера, купаться в нем не рекомендуется, поскольку добываемый здесь каолин-сырец содержит опасные для здоровья химические соединения. Кроме того, несмотря на прозрачную воду, следует иметь в виду, что недалеко от каолинового карьера находится еще один карьер, который превращен в городскую свалку, и через грунтовые воды вредные вещества попадают в «Бали». Опасность таит в себе и глиняное дно водоема, которое способно засосать ногу человека. Вместе с тем, отдохнуть на «Южноуральском Бали» можно и безопасно: просто поставить палатку, пожарить шашлыки, полюбоваться необычными видами, что все и делают, добираясь до столь красивого места.

Кроме того, каолиновый карьер — это место, идеально подходящее для эффектных фотосессий, чем уже начали пользоваться многие фотографы. А местные исполнители снимают на карьере свои клипы, чему мы были непосредственными свидетелями.

Таким образом, промышленная добыча глины в итоге обернулась появлением красивой достопримечательности в Челябинской области, которая входит в список мест, рекомендованных к посещению, если верить данным сайта [www.nashural.ru](http://www.nashural.ru).

## 1.2. Что такое каолин?

Так что же такое каолин? Согласно информации, полученной из Википедии (общедоступная универсальная интернет-энциклопедия со свободным доступом), «каолин – это глина белого цвета, она же белая глина, состоящая из минерала каолинита. Образуется при выветривании (разрушении) гранитов и других горных пород, содержащих «первичные каолины».

Слово «каолин» китайского происхождения и в переводе на русский язык означает «высокие горы». Китайское наименование глина получила, поскольку впервые была обнаружена в китайской провинции.

Самые крупные месторождения каолина в России находятся именно в Челябинской области: Кыштымское месторождение, месторождение Журавлиный Лог в Увельском районе и Еленинское месторождение в Карталинском районе.

## 1.3. Значение каолина в жизни человека

Зачем же нужен каолин человеку, и почему каолиновая глина так активно добывается из недр земли? На этот вопрос мне помогла ответить все та же интернет-энциклопедия. Согласно опубликованным в ней данным, каолин после исключения из него вредных примесей используют как сырье в производстве фарфора, тонкой, электротехнической керамики, в качестве наполнителя при производстве бумаги, резины, пластмасс, кроме того он входит в состав парфюмерных изделий. Помимо данной информации я нашел сведения о том, что тщательно очищенная каолиновая глина используется при производстве зубных паст и даже жевательных резинок. Каолин помогает удалению зубного камня, отбеливанию зубов и дезинфекции ротовой полости. Для усиления отбеливающего эффекта можно добавлять незначительное количество белой глины при чистке зубов обычной пастой. Кроме того, каолиновая глина эффективно используется при лечении опрелостей, ожогов, подходит для детской косметологии, входя в состав тальков и присыпок. Имея отличные очищающие свойства, каолин используется для приема внутрь при интоксикациях и желудочно-кишечных заболеваниях.

Таким образом, совершенно очевидно, что спектр применения каолиновой глины довольно широк, чем и объясняется ее добыча в промышленных масштабах.

## 2. Практическая часть

### 2.1. Почему вода в каолиновом карьере бирюзового цвета?

Отправляясь на каолиновый карьер и подробно изучив историю его происхождения, свойства и особенности каолиновой глины, я пришел к выводу, что хоть многие туристы и пишут в интернете, что вода имеет бирюзовый цвет за счет каолина, однако это не совсем верное утверждение. Как я уже об этом писал и убедился лично, каолин белого цвета, значит бирюзовый цвет вода скорее всего приобретает не из-за него, а из-за входящих в каолиновую глину примесей, и именно эту догадку я решил проверить экспериментальным путем.

### 2.2. Эксперимент

Для проведения эксперимента я заранее запасся сосудом, в роли которого выступила литровая банка, а также чистой водой, которую мои родители приобрели мне в магазине для чистоты эксперимента. Наполнив банку глиной с берега карьера до половины, оставшееся место я заполнил водой и стал наблюдать. За те 2 часа, что мы находились на карьере, вода не то что не пожелтела, но была очень мутной, песочного, желто-серого цвета, в связи с чем пришлось брать ее с собой домой. Родители объяснили мне, что глина должна осесть на дне банке и только тогда можно будет судить о результате. Этого пришлось ждать довольно долго, поскольку в дороге банка тряслась, что препятствовало оседанию глины. Приехав домой, я наблюдал за банкой целый вечер, однако вода не становилась бирюзовой, приобретая к ночи лишь какой-то мутно-белый, лунный цвет. Вместе с тем, я решил продолжить эксперимент и дал отстояться каолиновой глине еще ночь. На утро моему счастью не было предела, поскольку в лучах утреннего солнца вода играла бирюзовыми оттенками, а это значило, что эксперимент удался! В очередной раз зафиксировав результат на фото, я решил пока оставить банку в покое, чтобы периодически любоваться результатом своих усилий – бирюзовой водой.

Каково же было мое удивление, когда через 3 дня я обнаружил, что вода в банке стала кристально чистой, а бирюзовый оттенок исчез! Вот уж действительно загадка каолинового карьера! Почему же тогда вода в карьере имеет постоянно бирюзовый цвет?

За получением разъяснений по данному поводу, родители посоветовали мне обратиться за помощью к специалистам в этом деле – химикам, изучающим различные свойства веществ. В интернете я с помощью мамы нашел форум, на котором между собой общаются указанные специалисты и оказывают бесплатные консультации школьникам и студентам в их обучении. Мама помогла мне с регистрацией и формулировкой вопроса, к которому мы приложили фотографии нашей баночки с бирюзовой и кристально чистой водой, и ответ не заставил себя ждать.

Ниже я привожу полученный нами ответ:

«У вас там не один каолин, а еще и монмориллонит (нонтронит) именно он придает голубоватый цвет воде. В воде эти глины не растворяются, но образуют

тонкую взвесь – золь, который и окрашивает воду. Когда вода отстоится, и золь осядет, вода по-прежнему становится бесцветной».

Как оказывается все просто, за исключением названия вещества, окрашивающего воду в бирюзовый цвет.

Поблагодарив нашего доброго собеседника за консультацию, я решил проверить так ли это и пошел трясти банку с глиной, которая после встряски опять прошла уже все известные мне этапы песочно-желтого, мутно-белого и, наконец, бирюзового цвета (пишу уже результат, поскольку по времени это опять заняло больше, чем половину дня). По истечении пары суток вода вновь стала кристально чистой, и я уже знал почему.

Вспомнив из истории карьера о том, что он подмывается грунтовыми водами, стало понятно, что же «трясет» карьер, что вода в нем постоянно бирюзового цвета. При этом ясно, что воздействие грунтовых вод не столь велико как при моей тряске банки, что позволяет миновать карьере песочно-желтых и мутно-белых цветов, но поддерживать на плаву нонтронит, придающий воде бирюзовый цвет. Тогда же я вспомнил, что у самого берега, от людей которые мочили в карьере ноги, вода мутилась и становилась как раз песочно-желтых и мутно-белых цветов (что сравнимо с моей тряской банки), а в нетронутых местах вода у берега была голубоватая, что объяснимо мягким воздействием грунтовых вод.

## Заключение

На основе проведенного исследования и возвращаясь к выдвинутой гипотезе, можно сделать вывод о том, что гипотеза подтвердилась, однако с некоторой оговоркой в виде необходимости регулировать процесс оседания каолиновой глины на дне банки для поддержания бирюзового цвета воды, что в каолиновом карьере происходит в естественных условиях.

Бирюзовым цветом воде каолинового карьера придает глинистый материал (нонтронит), который входит в состав каолиновой глины и оседанию которого препятствуют грунтовые воды карьера.

Вода приобретает бирюзовый цвет спустя примерно 15 часов после залива глины водой и оставления банки в спокойном состоянии, при этом цвет держится около 3-х дней.

Побывав на каолиновом карьере, я, безусловно, расширил свой кругозор в области достопримечательностей родного края и получил представление о каолине – чудесной глине белого цвета, о которой раньше даже не слышал.

Проведенное исследование показало мне, что не нужно теряться, когда тебе что-то непонятно, ведь все вопросы разрешимы, главное только искать ответы на них!

Исследовательская работа может быть использована на уроках окружающего мира (изучение природы родного края) и для проведения бесед на классном часе.



## Список использованной литературы

1. Википедия <http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Каолин>
2. Великая О. Контраст и красота – поедем по Южному Уралу. – Статья в газете «Вечерний Челябинск» от 17 мая 2016 года, - <http://vecherka.su/articles/society/120196>
3. Достопримечательности Южного Урала. – <http://nashural.ru>
4. Живой журнал <http://ru-travel.livejournal.com/29001896>