**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ЧАРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ**

**НА ТЕМУ:**

**ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ, ВРЕД И ПОЛЬЗА ОСВОЕНИЯ**

**МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

**НА ТЕРРИТОРИИ КАЛАРСКОГО РАЙОНА**

**Подготовил: ученик 9 «А» класса Евдокимов Владимир**

**Проверил: Кочижова Е.А.**

**Чара**

**2022**

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Тема проекта | История открытия, вред и польза освоения месторождений полезных ископаемых на территории Каларского района |
| 1. Тип проекта | Информационный – исследовательский |
| 1. Проблема проекта | Как может отразиться процесс освоения месторождений полезных ископаемых расположенных на территории Каларского района на экологии района освоения |
| 1. Цель проекта | Изучить и проанализировать возможные пользу и вред для Каларского района от процесса освоения месторождений расположенных на его территории |
| 1. Задачи проекта | 1). Дать понятие месторождения полезных ископаемых.  2). Рассмотреть особенности открытия и освоения Удоканского месторождения меди  3). Проанализировать и сопоставить пользу и возможный вред от процесса освоения месторождения.  4). На примере осваиваемого Удоканского месторождения меди показать актуальность вопроса о пользе и вреде его освоения для нашего района.  5). Создать информационную карту расположения месторождений полезных ископаемых на территории Каларского района |
| 1. Методы проекта | - исследовательский (изучение литературы);  - проблемно-поисковой (размышление над проблемой, анализ фактов, выводы)  - практический (создание карты месторождений полезных ископаемых на территории Каларского района) |
| 1. Актуальность проекта | В последнее время одно из ведущих мест в развитии экономики нашей страны занимает именно освоение месторождений полезных ископаемых, как с последующей их реализацией в собственных интересах, так и с поставкой и продажей в другие страны. Следует признать, что именно разработка месторождений полезных ископаемых, которыми богата наша страна, позволяет России конкурировать на мировом рынке торговли ресурсами с другими странами, а значит пополнять свою казну финансами.  Проведя опрос среди жителей села Чара из числа моих знакомых, могу сказать, что большинство опрошенных считают, что приход в наш район такого предприятия как ООО «Удоканская Медь» и последующая разработка им Удоканского месторождения, несомненно, несет пользу для нашего района. Однако также из числа опрошенных мною людей есть и такие, кто считает, что разработка месторождения меди может навредить экологии нашего района.  Для себя я хочу понять, насколько соразмерны польза и вред от освоения месторождений полезных ископаемых расположенных на территории нашего района. Данную проблему я хочу рассмотреть на примере разработки и освоения Удоканского месторождения меди. |
| 1. План реализации проекта | 1. Организационный:   - выбор темы,  - формулировка проблемы,  - формулировка цели и задач,  - установление сроков выполнения проекта.  2. Практический:  - сбор информации по теме,  - анализ изученной информации,  - создание продукта (информационной  карты месторождений).  3. Аналитический:  - защита проекта. |
| 1. Ожидаемые результаты | Информационная карта расположения месторождений полезных ископаемых на территории Каларского района |
| 1. Сроки реализации | 2 месяца (март, апрель) |

Содержание

Введение ………………………………………………………………...….. 5-6 стр.

1. Теоретическая часть……………………………………………………....7 стр.

1.1. Понятие месторождения полезных ископаемых ……………………. 7 стр.

1.2. Открытие и освоение месторождений полезных ископаемых

на территории Каларского района …………………………….…..….8-12 стр.

1.3. Анализ пользы и возможного вреда от процесса

освоения месторождения………………………………………………13-14 стр.

2. Практическая часть ………………………………………………………15 стр.

2.1. Социальный опрос ……………………………………………………..15 стр.

2.2. Информационная карта расположения месторождений

полезных ископаемых на территории Каларского района ……………16 стр.

3. Заключение …………………………………………………………….......17 стр.

4. Список литературы ………………………………………………………..18 стр.

Введение

В последнее время одно из ведущих мест в развитии экономики нашей страны занимает именно освоение месторождений полезных ископаемых, как с последующей их реализацией в собственных интересах, так и с поставкой и продажей в другие страны. Следует признать, что именно разработка месторождений полезных ископаемых, которыми богата наша страна, позволяет России конкурировать на мировом рынке торговли ресурсами с другими странами, а значит пополнять свою казну финансами.

Проведя опрос среди жителей села Чара из числа моих знакомых, могу сказать, что большинство опрошенных считают, что приход в наш район такого предприятия как ООО «Удоканская Медь» и последующая разработка им Удоканского месторождения, несомненно, несет пользу для нашего района. Однако также из числа опрошенных мною людей есть и такие, кто считает, что разработка месторождения меди может навредить экологии нашего района.

Для себя я хочу понять, насколько соразмерны польза и вред от освоения месторождений полезных ископаемых расположенных на территории нашего района. Данную проблему я хочу рассмотреть на примере разработки и освоения Удоканского месторождения меди.

Проблема проекта: Как может отразиться процесс освоения месторождений полезных ископаемых расположенных на территории Каларского района на экологии района освоения?

Цель проекта: Изучить и проанализировать возможные пользу и вред для Каларского района от процесса освоения месторождений расположенных на его территории.

Задачи проекта:

1). Дать понятие месторождения полезных ископаемых.

2). Рассмотреть особенности открытия и освоения Удоканского месторождения меди

3). Проанализировать и сопоставить пользу и возможный вред от процесса освоения месторождений.

4). На примере осваиваемого Удоканского месторождения меди показать актуальность вопроса о пользе и вреде его освоения для нашего района.

5). Создать информационную карту месторождений полезных ископаемых на территории Каларского района.

Методы проекта:

- исследовательский (изучение литературы);

- проблемно-поисковой (размышление над проблемой, анализ фактов, выводы)

- практический (создание информационной карты месторождений полезных ископаемых на территории Каларского района).

Ожидаемые результаты: Информационная карта расположения месторождений полезных ископаемых на территории Каларского района.

1.Теоретическая часть

1.1. Понятие месторождения полезных ископаемых

Месторождение (полезного ископаемого) – это природное скопление (местоскопление, местонахождение) минерального вещества (полезного ископаемого) на поверхности или в недрах Земли. В результате тех или иных геологических процессов, которое по количеству, качеству и горнотехническим условиям разработки пригодно для промышленной разработки с положительным экономическим эффектом.

Месторождения полезных ископаемых классифицируются на:

- газовые (горючие газы углеводородного состава и не горючие газы – гелий, неон, аргон, криптон)

- жидкие (нефть и подземные воды)

- твердые (ценные элементы, кристаллы, минералы, горные породы).

По промышленному использованию месторождения разделяются на:

- рудные или металлические (месторождения черных, легких, редких, благородных и радиоактивных металлов)

- нерудные (неметаллические) – (месторождения химического, агрономического, металлургического, технического и строительного сырья)

- горючие (месторождения нефти, горючих газов, углей, горючих сланцев и торфа)

- гидроминеральные (подземные и поверхностные бытовые, технические, бальнеологические и минеральные воды).

Количество минерального сырья, идущего на обработку определяется содержанием в нем ценных и вредных компонентов. Месторождения подземных вод отличаются от других месторождений полезных ископаемых возобновляемостью запасов. Также месторождения полезных ископаемых делятся на группы по сложности геологического строения. Месторождения могут выходить на поверхность Земли (открытые месторождения) или быть погребенными в недрах (закрытые, или «слепые» месторождения).

По условиям образования месторождения подразделяются на серии (экзогенные, магматогенные и метаморфогенные месторождения), а серии, в свою очередь,- на группы, классы и подклассы.

1.2. Открытие и освоение месторождений полезных ископаемых

на территории Каларского района

Каларский район расположен в Алданской рудной провинции и в двух минерагенических поясах: редкометалльно-железо-медном (на севере) и редкометалльно-молибдено-вольфрамовом (на юге), границей между которыми является Становой глубинный разлом. Из известных на сегодня крупных месторождений полезных ископаемых Каларского района все они тяготеют к первому минерагеническому поясу. Основные типы месторождений приурочены здесь к докембрийским структурам и представлены медистыми песчаниками (Удокан), редкоземельно-редкометалльными щелочными метасоматитами (Катугин), ильменит титаномагнетитовыми и сульфидными медно-никелевыми рудами (Чиней), железными кварцитами (Сулумат). Кроме перечисленных материальных ресурсов, важное значение для района и Забайкаальского края имеют каменные угли (Апсат, Читканда), алюмокалийное сырье (Саку), золотоносные россыпи, ювелирные и поделочные камни, пресные и минеральные подземные воды, строительные материалы и другие месторождения.  
По запасам ряда ценных и относительно дефицитных полезных ископаемых Забайкальский край занимает ведущее положение в России. Наибольшее количество полезных ископаемых региона сосредоточено в месторождениях Каларского района. Ресурсный потенциал представлен месторождениями редких и редкоземельных металлов, меди, титаномагнетитовых ванадийсодержащих руд, углей и др.

**Месторождения полезных ископаемых Каларского района**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.    Удоканское 2.    Чинейское 3.    Апсатское 4.    Катугинское 5.    Читкандинское 6.    Нижне-Сакуканское 7.    Голевское 8.    Правоингомакитское 9.    Сакинское | 10.    Красное 11.    Ункурское 12.    Бурпалинское 13.    Шаманское 14.    Сулуматское (северное) 15.    Нижне-Сакуканское (южное) 16.    Сулуматское (южное) 17.    Пуричиканское 18.    Курунг-Уряхское |

История открытия и освоения Удоканского месторождения меди такова. В 1949 году в район Удоканских гор отправилась экспедиция, которая по заданию правительства искала уран. В то время СССР был вынужден столкнуться с охлаждением взаимоотношений с бывшими союзниками — фактически начиналась «холодная война» с Западом, и страны всерьез готовились к ядерному противостоянию. Уран в районе Удокана экспедиция не нашла, зато нашла огромное скопление медистых песчаников. Старший геолог Елизавета Бурова считается первооткрывательницей Удоканского месторождения. Коллега Елизаветы Юлия Гребенникова, изучив Удоканские медные залежи более детально, доказала, что они превосходят по масштабам все известные на тот момент месторождения.

Из воспоминаний старшего геолога Е. И. Буровой:

«…В 1949 году в Чарский край наша геологическая экспедиция прибыла в начале мая. В то время было многоснежье, поэтому нам пришлось вести поиски выборочно… Первые куски медной руды я случайно обнаружила примерно в средней части ключа (это был один слабоокатанный обломок). Но по мере продвижения к верховью ручья зеленые куски стали попадаться все чаще, поэтому я решила, что они принесены сверху. Мнение подтвердилось новыми находками. Однако у самой вершины ключа, почти на подступах к водоразделу, путь нам преградил бурный водопад высотой в 5–6 метров, обойти который оказалось слишком трудно. А тут еще в добавок ко всем сложностям, при отколачивании образцов пород у меня нечаянно выскользнул из рук молоток и упал в воду… Лишь спустя год молоток вынесло водой в более широкую часть ключа, где его и подобрали геологи. На водоразделе нас неожиданно поразило обилие синей и зеленой красок — признаков медной руды. Были сделаны необходимые геологические наблюдения, зарисовки, описания, отбор проб руды… Медь манила, поэтому без задержек был решен вопрос об организации партии по предварительной разведке месторождения».

Предварительная разведка месторождения началась в 1950 году, но процесс затянулся на десятилетия.

К концу 1953 года в состав экспедиции входили 198 человек. Целых шесть лет они занимались разведкой месторождения, но в итоге работы были свернуты по приказу из Москвы, несмотря на локальные подвиги тех, кто ее проводил.

Оборудование законсервировали, сотрудников развезли по домам. Удокан показался столь сложным, что получил клеймо бесперспективного. Однако члены экспедиции успели найти обоснование высокого потенциала месторождения: разработанная ими первая скважина прошла необходимые согласования. В министерстве постановили: добыче меди на Удокане быть! К ноябрю 1960 года участники новой экспедиции завершили реконструкцию поверхностного хозяйства на третьей штольне, построили линии электропередачи на четвертую и пятую, открыли клуб и даже начали учебный год в местной школе.

РазрабатыватьУдокан планировали открытым способом: в карьерах глубиной 500–600 метров собирались добыть более половины разведанных запасов. Тут же хотели и перерабатывать руду — для этого спроектировали Восточно-Сибирский медно-химический комбинат.

Для освоения месторождения хотели даже применить ядерный взрыв. Первый — в качестве эксперимента. Для него подготовили пятую штольню — самую бедную по запасам. Если бы эксперимент прошел успешно, то таким же способом вскрывали бы и остальные девять участков. Но в последний момент от этого плана отказались.

К июлю 1965 года камера для заряда на пятой штольне была готова. Прилетела и сразу же приступила к делу сейсмо-разведочная партия, шпуры для которой бурили лучшие проходчики — цвет удоканской подземной разведки 60‑хгодов. С большим напряжением работала авиатрасса Чита — Чара. Самолеты кружили над головой весь световой день. Везли оборудование, материалы, продукты, специалистов.

Через реку Чара была наведена временная переправа, дорога до Наминги отремонтирована. А из центра все прибывали и прибывали специалисты. Опутывали гору и штольню кабелем, устанавливали и отлаживали в ней оборудование и измерительные приборы. Поздней осенью 1965 года по рельсам с необыкновенно широкой для Удокана колеей катали целый поезд с макетом ядерного устройства…Сначала были назначены, скажем так, дни «икса» — со 2 по 6 января 1966 года. К этому времени заряд должен быть в  штольне, метеорологи дают приемлемую «розу ветров», эвакуация завершена. Все готово, все ждут час «икс». Однако дальше берега Олекмы заряд не ушел».

Из-за опасных последствий (отходы ядерного взрыва могли достичь Северного Ледовитого океана) и нарастающей напряженности в международных переговорах по ядерным испытаниям от этой идеи отказались. Есть версия, что взрыв отменили по приказу лично А. А. Громыко — в то время министра иностранных дел. На Удокане снова воцарилась тишина.

Оживить проект в 1970-е годы помогла одна из самых заметных советских строек XX века — строительство Байкало-Амурской магистрали. БАМ, а значит, улучшение транспортной доступности месторождения, позволил начать его промышленное освоение. За пять лет завершили детальную разведку и запланировали постройку горно-обогатительного комбината. Оставалось только развернуть работы на месте. Все было согласовано, запланировано и расписано. Но и этим планам не суждено было реализоваться: технологии того времени не могли обеспечить рентабельность проекта.

К Удокану вернулись лишь в 2008 году. Для реализации освоения месторождения создали ООО «Байкальская горная компания» (БГК). С 2008 года БГК (сейчас — «Удоканская медь») владеет лицензией на право пользования недрами с целью добычи меди и попутных компонентов. К 2016 году компания провела дополнительный объем геологоразведочных работ для пересчета запасов меди по международной классификации JORC, подготовила международное ТЭО проекта, разработала технологию производства, провела все необходимые испытания.

За 2017–2018 годы компания спроектировала горно-металлургический комбинат «Удокан», организовала обсуждение проекта с общественностью и местными жителями. Проект получил положительное заключение государственной экспертизы. И наконец в 2019 году на Удокане началось строительство. Компания начала возводить линию электропередачи — энергии новому комплексу потребуется много. Сейчас на пути к Удокану завершили установку 96 опор 22-километровой ЛЭП. Завершено строительство моста через реку Нурингнакан, возводится технологический комплекс, построена автодорога.

Проект, который стоял на паузе более полувека обрел, наконец, новую жизнь. Только спустя 70 лет после открытия Удокана промышленная добыча меди здесь стала возможной. Проект осуществляется поэтапно: предстоит завершить создание инфраструктуры, запустить горно-металлургический комбинат «Удокан» и создать комфортные условия для работы и жизни людей.

К основным этапам проекта освоения Удоканского месторождения меди с 2008 года можно отнести следующее:

2008–2016

- Приобретение лицензии

- Оценка ресурсов в соответствии с международной классификацией JORC

- Разработка технологической схемы и ее испытание

- ТЭО кондиций

- Утверждение запасов

2018

- Государственная экологическая, главгосэкспертиза и проектирование первой очереди ГМК «Удокан»

2019

- Создание территории опережающего развития «Забайкалье»

- Начало строительства ГМК «Удокан» и инфраструктуры

- Заключение договора синдицированного кредита на разработку Удокана

2020

- Доставка технологического оборудования

- Продолжение строительства технологического комплекса, вахтового поселка и других объектов

2021

- Завершение всего комплекса бетонных работ и монтажа технологического оборудования

- Старт разработки ТЭО второй очереди ГМК «Удокан»

2022

- Завершение строительства первой очереди ГМК «Удокан», получение первой товарной продукции

1.3. Анализ пользы и возможного вреда от процесса освоения месторождения

Добыча меди тесно связана с технологией извлечения металла из руды и производится экономически выгодными способами с учетом специфики месторождения. Со слов председателя совета директоров «Удоканской меди» Валерия Казикаева: «Разработка Удокана планировалась с 70-ых годов прошлого века, но в итоге все решения советского руководства так и остались на бумаге. Сегодня строительство комбината ведется вдалеке от крупных населенных пунктов, в условиях вечной мерзлоты, высокой сейсмичности, северного климата и сложного высокогорного рельефа. При этом предприятие станет одним из современных и экологически эффективных производств. Здесь будут применяться чистые технологии мирового уровня, обеспечивающие минимальное воздействие на окружающую среду. Прежде всего, речь идет о «холодной» металлургии, технологии, не предполагающей плавки металла, а значит минимизирующей объем выбросов в атмосферу».

Но насколько его слова о минимальном воздействии на окружающую среду процесса добычи меди на Удокане могут соответствовать реальности. И действительно ли так безвредно для экологии нашего района будет проходить освоение Удоканского месторождения меди. Безусловно, оценка выбросов в атмосферу в результате работы медеплавильных предприятий показывает высокий уровень загрязнения окружающего воздуха. Так как в составе этих выбросов присутствует большое количество вредных для здоровья химических соединений (кадмия, ртути, мышьяка, свинца, оксидов азота и углерода).

Ознакомившись с проектом освоения Удоканского месторождения меди, я узнал, что в нашем районе, с учетом специфики месторождения (в условиях вечной мерзлоты, высокой сейсмичности, северного климата и сложного высокогорного рельефа) медь будет добываться по специальной технологии разработанной и запатентованной ООО «Байкальская горная компания». Это подразумевает под собой поэтапное выделение меди из добытой открытым способом руды с применением различных химикатов, в частности серной кислоты. В ходе процесса извлечения меди будут оставаться так называемые хвосты, которые будут направляться в специальное хвостохранилище. Данное хвостохранилище создано с использованием естественных природных рельефов местности Удоканских гор с возведением заградительной дамбы и должно подразумевать под собой надежное сооружение, которое будет содержать в себе различные химические яды, образовавшиеся в ходе извлечения меди, а также препятствовать их попаданию в русла рек, водами которых пользуется население района для осуществления своей жизнедеятельности. Однако, приведенный ниже опрос местных жителей, в том числе и работавших ранее на разработке данного месторождения показал, что упомянутая дамба не столь надежна, как должна быть. В ходе разговора с одним бывшим работником ООО «Удоканская Медь», который пожелал остаться инкогнито, я узнал о том, что при строительстве дамбы возникли такие проблемы, как просачивание содержащихся за ней, то есть в хвостохранилище вод. В результате чего был произведен и ремонт дамбы, но и он не дал ожидаемых результатов. Так и на сегодняшний день запланировано и ведется возведение уже третьей дамбы хвостохранилища, но вот насколько будет надежной эта дамба, до сих пор вызывает вопросы. Кроме того наш район очень богат подземными водами, а где гарантия что все яды полученные в результате химического извлечения меди из руды не попадут в итоге в питьевую воду жителей района. Это заставляет задуматься о возможном вреде деятельности по освоению Удоканского месторождения меди.

Если же говорить о пользе разработки этого месторождения, то она также несомненно присутствует. Во-первых с приходом в район предприятия ООО «Байкальская горная компания» (ранее), сейчас оно называется ООО «Удоканская медь» - в районе существенно снизился уровень безработицы, так как многие жители нашего района трудятся теперь в данной организации. Во-вторых предприятие ООО «Удоканская медь» активно участвует в жизни нашего района, оказывает различного рода спонсорскую помощь, финансирует поездки юных спортсменов района на различные соревнования, помогает произвести ремонты детских дошкольных образовательных учреждений (детских садов) и в учреждениях дополнительного образования детей (школах искусств и ДЮСШ), помогла возвести в селе Чара моно стационар для ГУЗ «Каларская центральная районная больница», закупила новую технику для МУП ЖКХ «Чарское», также будет произведена реконструкция аэропорта в селе Чара и т.д. ООО «Удоканская медь» оказывает посильную помощь для улучшения жизни людей в нашем районе.

Проблема загрязнения окружающей среды актуальна всегда и обсуждается во всем мире. ООО «Удоканская медь» в своем проекте по освоению дает нам обещание уделять особое внимание экологической обстановке в районе.

Проанализировав информацию различных источников, я пришел к выводу, что польза от освоения Удоканского месторождения меди, несомненно, есть, как для жителей, так и для района в целом. Но и вред от освоения любого месторождения для окружающей среды будет и от этого, ни куда не деться. Остается лишь надеяться, что ООО «Удоканская медь» как и обещает в своем проекте освоения, будет держать на контроле вопрос экологического благосостояния нашего райского уголка под названием Каларский район.

2. Практическая часть

2.1. Социальный опрос

Я провел опрос среди жителей села Чара из числа моих знакомых, для того чтобы выяснить их отношение к освоению Удоканского месторождения меди.

Всего было опрошено 11 человек.

На первый вопрос: Знаете ли вы о том, что в настоящее время производится разработка Удоканского месторождения меди?

Все из числа опрошенных лиц ответили положительно.

На второй вопрос: Как Вы относитесь к произведению разработки Удоканского месторождения меди?

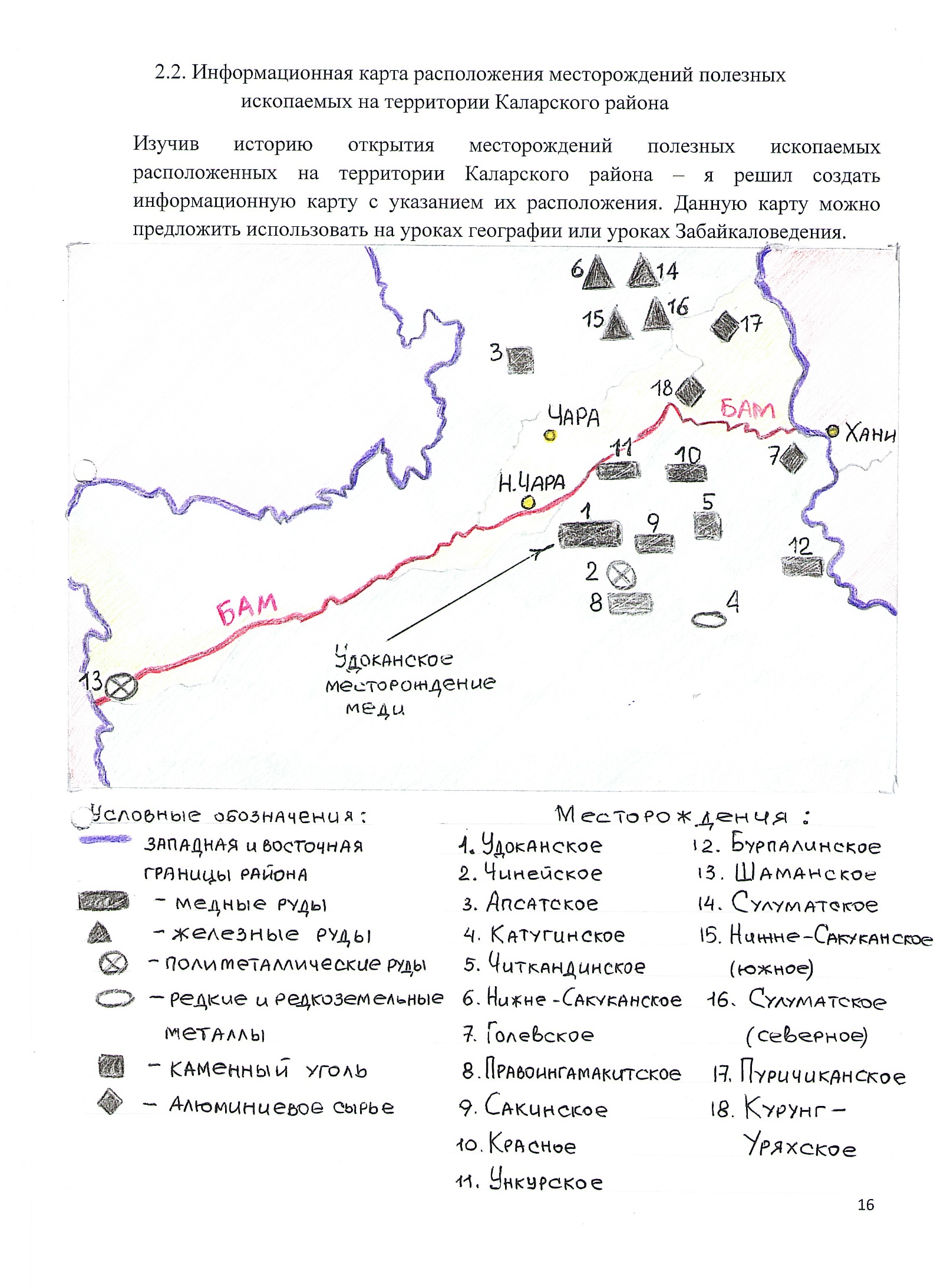
Из числа опрошенных лиц: 6 человек ответили положительно, остальные 5 человек отрицательно.

На третий вопрос: Как Вы считаете, чего больше стоит ожидать от разработки Удоканского месторождения меди для жителей и для Каларского района в целом – вреда или пользы?

Из числа опрошенных лиц: 6 человек считают, что освоение месторождения принесет пользу не только жителям и району, но стране в целом, остальные 5 человек считают, что это вероятнее всего навредит экологии нашего района.

На четвертый вопрос: Если бы Вам была представлена возможность, Вы бы проголосовали за разработку Удоканского месторождения меди или нет?

Из числа опрошенных лиц: 6 человек отдали бы свои голоса за разработку месторождения, остальные 5 человек проголосовали бы против.



3. Заключение

Изучив особенности открытия и освоения месторождений полезных ископаемых, расположенных на территории Каларского района и Удоканского месторождения в частности я пришел к мысли о том, как долог порой бывает путь месторождения от открытия до начала полномасштабного освоения. Думаю, что горно-металлургический комбинат будет возведен с применением современных способов строительства. Что разработка месторождения будет также проводиться с применением современных технологий направленных, в том числе и на то, чтобы вред, наносимый этим процессом экологии нашего района, был минимален. Удоканское месторождение меди является крупнейшим в Евразии и третьим в мире по суммарным запасам меди – 24,5 миллиона тонн. И его освоение это не только масштабный промышленный проект, но и новая глава в истории региона. «Удоканская медь» как крупный инвестор и работодатель активно вовлечена не только в жизнь и в социальную сферу нашего района, Забайкальского края, но и страны в целом. С учетом событий происходящих на мировой политической арене и повсеместным давлением ряда западных стран на нашу страну во всех сферах деятельности, полагаю, что освоение и разработка Удоканского месторождения, позволит нашей стране пополнить запасы казны нашего государства, как посредством реализации добытой меди в собственных интересах, то есть её применении в различных областях от науки до машиностроения как гражданского направления, так оборонного, но посредством реализации столь ценного металла на мировом рынке ресурсов.

4. Список литературы

4.1. Анатолий Снегур «Удоканские горизонты»

4.2. Интернет ресурсы:

ru.m.wikipedia.org «Удоканское медное месторождение»

[http://chitacom.ru/publ/zhurnalistika/zhurnalistskaja\_ehtika\_izdatelstvo\_i\_poligrafija\_smi\_i\_periodika/ «Каларский](http://chitacom.ru/publ/zhurnalistika/zhurnalistskaja_ehtika_izdatelstvo_i_poligrafija_smi_i_periodika/%20%20%20Каларский) район богатство недр»

[https://spec.tass.ru/udokancopper/ «История](https://spec.tass.ru/udokancopper/%20%20%20) Удокана»

<https://videouroki.net/razrabotki/kalarskii-raion-i-zabaikal-ie-kak-chast-rossiiskoi-istorii.html> «Каларский район Забайкалье как часть Российской истории»

ometallah.com «Технологическое производство и добыча меди»

vnedra-ru. «Основные проектные решения, утвержденные в целях освоения Удоканского месторождения меди»