

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования “КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА”

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Выпускающая кафедра географии и методики обучения географии

Фадеева Елена Андреевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ВИРТУАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭКСКУРСИЯ НА
ЧЕРНОГОРСКИЙ УГОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
9 КЛАССА**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы
География и биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о. зав. кафедрой доцент, к.г.н. Прохорчук М.В.

_____ (дата, подпись)

Руководитель доцент, к.г.н. Прохорчук М.В.

Дата защиты _____

Обучающийся Фадеева Е.А.

_____ (дата, подпись)

Оценка _____

_____ (прописью)

Красноярск 2021

Содержание

Введение	4
Глава 1. Методические основы организации и проведения экскурсии	6
1.1. Понятие экскурсии	6
1.2. Классификации экскурсий	7
1.3. Виртуальная экскурсия	10
1.4. Методические основы организации и проведения экскурсии	12
Глава 2. Географическая характеристика угольного разреза “Черногорский”	18
2.1. История становления предприятия	18
2.2. Экономико-географическое положение	20
2.3. Физико-географическая характеристика	21
2.4. Специализация предприятия, его производственные связи	22
2.5. Продукция разреза	22
2.6. Проблемы и перспективы предприятия	22
Глава 3. Виртуальная производственная экскурсия на угольный разрез “Черногорский”	25
3.1. Разработка виртуальной экскурсии на угольный разрез “Черногорский”	27
3.2. Анкетирование обучающихся 9 классов	32
3.3. Повторное анкетирование обучающихся 9 классов	38
Заключение	45
Список использованных источников	46
ПРИЛОЖЕНИЕ А	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	51
ПРИЛОЖЕНИЕ В	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	54
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	55
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	56
ПРИЛОЖЕНИЕ З	57
ПРИЛОЖЕНИЕ И	58
ПРИЛОЖЕНИЕ К	59

ПРИЛОЖЕНИЕ Л	60
ПРИЛОЖЕНИЕ М	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Н	62

Введение

Угольный разрез “Черногорский” ведет свою историю с 1957 г. На данный момент разрез принадлежит ООО “СУЭК-Хакасия”. Разрез - одно из самых стабильных, высокотехнологичных и перспективных предприятий угольной промышленности России.

Актуальность работы

Современные школьники о последствиях горнодобывающей деятельности узнают из учебников, но они не имеют представления о том, как осуществляется добыча полезных ископаемых открытым способом, ее сложности, масштабах и последствиях, таких как смена растительного и животного мира, отвалы породы, долгое восстановление нарушенного почвенного покрова.

Значимость и востребованность дистанционных и онлайн-мероприятий, в том числе виртуальных экскурсий, все более увеличивается в связи со сложной эпидемиологической обстановкой.

Объект: учебный процесс по географии в школе, включающий изучение угольной промышленности.

Предмет: виртуальная экскурсия на угольный разрез “Черногорский” для 9 класса.

Цель: разработка виртуальной производственной экскурсии на Черногорский угольный разрез для углубленного изучения угольной промышленности.

Задачи:

1. Раскрыть методические основы организации и проведения экскурсии.
2. Дать географическую характеристику угольному разрезу “Черногорский”.
3. Провести апробацию виртуальной производственной экскурсии в школе.

Методы:

1. Анализ литературных источников.
2. Картографический.

3. Социологический (анкетирование).
4. Компьютерного моделирования.
5. Описательный.
6. Статистический.

Глава 1. Методические основы организации и проведения экскурсии

1.1. Понятие экскурсии

Слово «экскурсия» происходит от латинского «экскурсио». В русский язык это слово проникло в XIX в. и первоначально означало «выбегание, военный набег», затем - «вылазка, поездка». Позднее произошло видоизменение этого слова по типу имен на «ия» (экскурс + ия).

Экскурсия — методически продуманный показ достопримечательных мест, памятников истории и культуры, в основе которого лежит анализ находящихся перед глазами экскурсантов объектов, а также умелый рассказ о событиях, связанных с ними.

Рассмотрим несколько формулировок термина «экскурсия», которые были опубликованы в различных изданиях за последние 70 лет. Первая из них выглядит так: «Экскурсия — есть прогулка, ставящая своей задачей изучение определенной темы на конкретном материале, доступном созерцанию» (М. П. Анциферов, 1923г.) [17].

Характеризуя место экскурсионной деятельности во внешкольной работе с детьми, экскурсионист Л. Бархаш считал, что экскурсия — это наглядный метод получения определенных знаний, воспитания путем посещений по заранее разработанной теме определенных объектов (музей, завод, колхоз и т. д.) со специальным руководителем (экскурсоводом).

Приведем также одно из последних по времени опубликования определений: «Экскурсия — особая форма учебной и внеучебной работы, в которой осуществляется совместная деятельность учителя-экскурсовода и руководимых им школьников-экскурсантов в процессе изучения явлений действительности, наблюдаемых в естественных условиях (завод, колхоз, памятники истории и культуры, памятные места, природа и др.) или в специально созданных хранилищах коллекций (музей, выставка)» [17].

Рассмотрим толкования термина «экскурсия», данные в различных словарях и энциклопедиях. Самое раннее (1882 г.) толкование этому термину дает В. Даль:

«Экскурсия — проходка, прогулка, выход на поиск чего-то, для собирания трав» [5]. В Малой советской энциклопедии [1] термин раскрыт следующим образом: «Экскурсия — коллективное посещение какой-либо местности, промышленных предприятий, совхозов, музеев и пр., преимущественно с научной или образовательной целью».

Подробное пояснение термину «экскурсия» дает Большая советская энциклопедия [29]: «один из видов массовой культурно-просветительной, агитационной и учебной работы, имеющей целью расширение и углубление знаний подрастающего поколения...».

В Толковом словаре русского языка (под руководством Л. Н. Ушакова, 1940 г.) слово «экскурсия» поясняется как «коллективная поездка или прогулка с научно-образовательной или увеселительной целью».

В Малой советской энциклопедии [9] сказано, что «экскурсия — коллективная поездка или поход в достопримечательные места с научной, общеобразовательной или культурно-просветительной целью».

В Большой советской энциклопедии [29] дано следующее определение: «Экскурсия — посещение достопримечательных чем-либо объектов (памятники культуры, музеи, предприятия, местность и т. д.), форма и метод приобретения знаний. Проводится, как правило, коллективно под руководством специалиста-экскурсовода». Другие толкования более позднего времени не отличаются оригинальностью и ничего не добавляют к ранее сделанным характеристикам.

Итак, экскурсия представляет собой наглядный процесс познания человеком окружающего мира, построенный на заранее подобранных объектах, находящихся в естественных условиях или расположенных в помещениях предприятий, лабораторий, научно-исследовательских институтов и т. д.

1.2. Классификации экскурсий

В настоящее время программа по географии предусматривает экскурсии для каждого учебного курса и рекомендует тематику учебных экскурсий в природу, музеи и на различные производственные предприятия за счет времени,

отводимого на изучение соответствующих тем курса, но экскурсии могут быть и внепрограммными.

Экскурсии, проводимые в современной школе, достаточно разнообразны.

В зависимости от содержания экскурсий, различают экскурсии тематические, обзорные и комплексные. По месту проведения - городские, загородные, музейные, производственные, комплексные [19].

По продолжительности экскурсии могут быть одно-двухчасовые, однодневные и многодневные.

По дидактической задаче учебные экскурсии делятся на вводные (предшествуют изучению соответствующего материала), текущие (по мере изучения материала темы) и заключительные (проводятся после изучения материала) [20].

Несмотря на такое разнообразие географических экскурсий, все они характеризуются общими признаками, большинство из которых характерно и для экскурсий на разрез. Рассмотрим данные признаки подробнее.

- Обучающиеся могут получить представления об особенностях местности и заметить урон, нанесенный хозяйственной деятельностью человека природе.
- Экскурсии позволяют обучающимся значительно расширить, осознать и углубить полученные на уроках знания.
- Экскурсия дает большие возможности для наблюдений, а наблюдение - это основной метод изучения при проведении экскурсии.
- Экскурсия способствует развитию мышления обучающихся, их наблюдательности, заставляет сосредоточить внимание на том, что раньше проходило мимо их взгляда.
- У обучающихся развиваются исследовательские умения через выполнение во время экскурсии самостоятельных заданий.
- Живое восприятие красоты природы, ее совершенства вызывает любовь к природе, формирует эстетические чувства. Б.Е. Райков уделял особое значение эмоциональной стороне экскурсий, он писал:

«Как известно, мы очень хорошо и прочно усваиваем знания, которые нас интересуют. Интерес же всегда связан с определенными чувственными переживаниями, которые окрашивают знания в эмоциональный тон. Доказать, что экскурсионное изучение окружающего мира сопровождается целым рядом разнообразных эмоций, значило бы ломиться в открытую дверь. Даже любая прогулка уже дает учащимся и взрослым определенные впечатления, которые усложняются и углубляются по мере расширения и углубления экскурсионных тем и задач. Мы выражаем это такими словами: экскурсии «радуют» детей, «бодрят» их, дают им «повышенное и жизнерадостное настроение» [16].

- Экскурсия оказывает оздоровительное влияние на школьников. Шелест деревьев, пение птиц, урчание животных при кормлении, звуки дождя - все это благоприятно влияет на психику ребенка.
- Методы проведения экскурсий приучают учащихся правильно вести себя в природе, формируют ответственное и бережное отношение к ней.
- Экскурсии позволяют применять дифференцированный подход, осуществляя индивидуализацию обучения, что позволяет учесть разносторонние интересы обучающихся, углубить и расширить их в нужном направлении. Заинтересованные обучающиеся готовят доклады, рефераты, презентации, фотовыставки и т. д.
- Ребята делают фотографии, видео- и аудиозаписи, которые используются в дальнейшем на уроках, внеурочных и внеклассных мероприятиях.
- Экскурсии объединяют коллектив учащихся в процессе необычной познавательной деятельности.
- Кроме сказанного выше, необходимо указать на воспитательное значение, которое имеют экскурсии для воспитания общественного

чувства. «Экскурсия есть форма общественно-просветительной работы, работы не в одиночку, а группой, коллективом» [16].

В.А. Герд различает в экскурсионной работе такие элементы социального воспитания: 1) создание социальных эмоций, определяющих взаимное поведение, 2) создание организационных навыков, 3) выработка умения коллективной работы над материалом [5].

Для успешного проведения учебной экскурсии на разрез по изучению животных необходима всесторонняя подготовка, которая требует от учителя определенных знаний и времени.

1.3. Виртуальная экскурсия

Виртуальная экскурсия – это организационная форма обучения, отличающаяся от реальной экскурсии виртуальным отображением реально существующих объектов с целью создания условий для самостоятельного наблюдения, сбора необходимых фактов и т. д. [23].

Виртуальные экскурсии можно разделить на следующие виды:

- литературные – это экскурсии, связанные с жизнью и творчеством того или иного писателя;
- исторические – это сбор сведений по истории своего края, города, данных о развитии экономики и культуры, о местах боевой и трудовой славы, о замечательных людях;
- природоведческие – это знакомство с природными условиями и ресурсами родного края, постановкой охраны природы;
- производственные – это знакомство с природными и социально-экономическими условиями сельскохозяйственного и промышленного производства, с вопросами их технологии, способами организации и планирования, с перспективой развития хозяйства в районе, городе, с развитием данной отрасли в масштабе области и страны в целом;
- историко-литературные – экскурсии, раскрывающие определённые периоды развития русской национальной культуры и литературы;

- художественные – экскурсии по мировым выставочным залам; обзорные сайты, где собрано несколько виртуальных экскурсий в рамках одного тематического направления.

На практике деление экскурсий на чётко определённые группы носит условный характер.

Виртуальная экскурсия имеет ряд преимуществ перед традиционными экскурсиями:

- не покидая здания учебного заведения можно посетить и познакомиться с объектами, расположенными за пределами школы, города и даже страны;
- автоматизация обработки информации об изучаемом объекте повышает производительность работы педагогов;
- помогает организовать деятельность педагогов по овладению научными знаниями;
- ознакомиться с методами поиска, систематизации и наглядного представления информации с помощью компьютера.

При этом освоение явлений материальной и художественной культуры в реальных, «живых» условиях ни в коем случае не отменяется. Виртуальное общение с ценностями культуры рассматривается как подготовительный этап. Оно позволяет закрепить изучаемый материал, создать условия для комфортного вхождения в экскурсионную деятельность, как в качестве экскурсовода, так и экскурсанта [8].

Использование виртуальных экскурсий на уроках будет способствовать расширению знаний учащихся, развитию навыков поиска необходимой информации. Все это ведет к расширению художественно-эстетического развития каждого школьника.

Как и при разработке любого проекта, в основе подготовки виртуальной экскурсии лежит определенный алгоритм действий, позволяющий педагогам добиться успешного результата. Перечислим наиболее важные «шаги» при создании виртуальной экскурсии:

- определение цели и задач экскурсии;

- выбор темы;
- отбор литературы и составление библиографии;
- определение источников экскурсионного материала;
- отбор и изучение экскурсионных объектов;
- сканирование фотографий или других иллюстраций;
- составление маршрута экскурсии на основе видеоряда;
- подготовка текста экскурсии;
- определение техники ведения виртуальной экскурсии;
- показ экскурсии [6].

Проведение экскурсии следует начинать со вступительной беседы с учащимися. Во вступительной беседе педагог определяет цели и задачи экскурсии, раздаёт маршрутные листы. Особое внимание учащихся следует обратить на способы навигации по сайту от одной экспозиции к другой.

Огромную роль в активизации деятельности учащихся во время виртуальных экскурсий играет поисковый метод. Ученики не просто знакомятся с материалами экспозиций, но и занимаются активным поиском информации. Это достигается путём постановки проблемных вопросов перед экскурсией либо получением определённых творческих заданий. Во время проведения экскурсии учащиеся могут записывать тезисы в тетрадь, копировать материалы с сайта в свои папки, делать пометки.

Заканчивается экскурсия итоговой беседой, в ходе которой учитель совместно с учащимися обобщает, систематизирует увиденное и услышанное, выделяет самое существенное, выявляет впечатления и предварительные оценки учащихся; намечает творческие задания для них: создать презентацию, подготовить доклад, составить альбом [4].

1.4. Методические основы организации и проведения экскурсии

Организация экскурсий включает следующие элементы: а) подготовка учителя к экскурсии; б) подготовка учащихся; в) работу учащихся на месте

экскурсии; г) беседу с учащимися по итогам экскурсии; д) проверку и оценку знаний учащихся по материалам экскурсий [20].

Рассмотрим каждый из них.

Подготовка учителя к экскурсии. Одним из основных условий успешного проведения экскурсии является тщательная подготовка к ней учителя. Учитель определяет тему и задачи экскурсии, используя для этого программу по биологии, разрабатывает содержание учебного материала, которое обучающиеся должны усвоить на экскурсии. Учитель определяет, какие умения, и навыки обучающиеся могут получить. На уроке, предшествующем экскурсии, устанавливается необходимая связь с содержанием изучаемой темы, ставятся вопросы, которые возможно разрешить на экскурсии, распределяются задания для наблюдений и сборов.

Перед тем как идти с обучающимися на экскурсию, учитель должен сам пройти по намеченному маршруту, чтобы уточнить содержание, быть уверенным в том, что найдет требующиеся объекты изучения, определить маршрут, места остановок для объяснений, самостоятельных наблюдений обучающихся, сбора материала, обобщающей беседы. При этом определяется продолжительность экскурсии - время для переходов, остановок и отдыха, и составляется план-маршрут экскурсии.

После ознакомления с объектами экскурсии учитель переходит к следующему этапу подготовки - составлению плана проведения экскурсии, где конкретно излагает учебно-воспитательные задачи, методы проведения, необходимое оборудование для наблюдений, структуру экскурсии, подробное и последовательное содержание всех ее этапов, формулирует задания для самостоятельного выполнения обучающимися на месте экскурсии, контрольные вопросы для проверки проведенных наблюдений, уточняет содержание заключительной обобщающей беседы.

Подготовка обучающихся. На предыдущем уроке учитель сообщает о предстоящей экскурсии, указывает время и место сбора, продолжительность, маршрут следования, средства передвижения, а также перечисляет, что

обучающиеся должны взять с собой, распределяет их на группы, вручает им задания. Предварительно полученные знания используются при проведении экскурсии.

Подготовка обучающихся к экскурсии начинается с вводной беседы, основная задача которой - выяснить знания обучающихся по теме экскурсии, сообщить им об основных задачах экскурсии, что надо увидеть и рассмотреть.

Таким образом, в результате предварительной беседы обучающиеся должны знать, куда и зачем пойдут, над какими объектами там будут работать самостоятельно, что принесут в школу в качестве наглядных пособий, как будут отчитываться в своих знаниях по изученным вопросам.

Учебные экскурсии, проводимые по разным темам и в различные времена года, имеют общую структуру, которая представлена на рисунке 1.

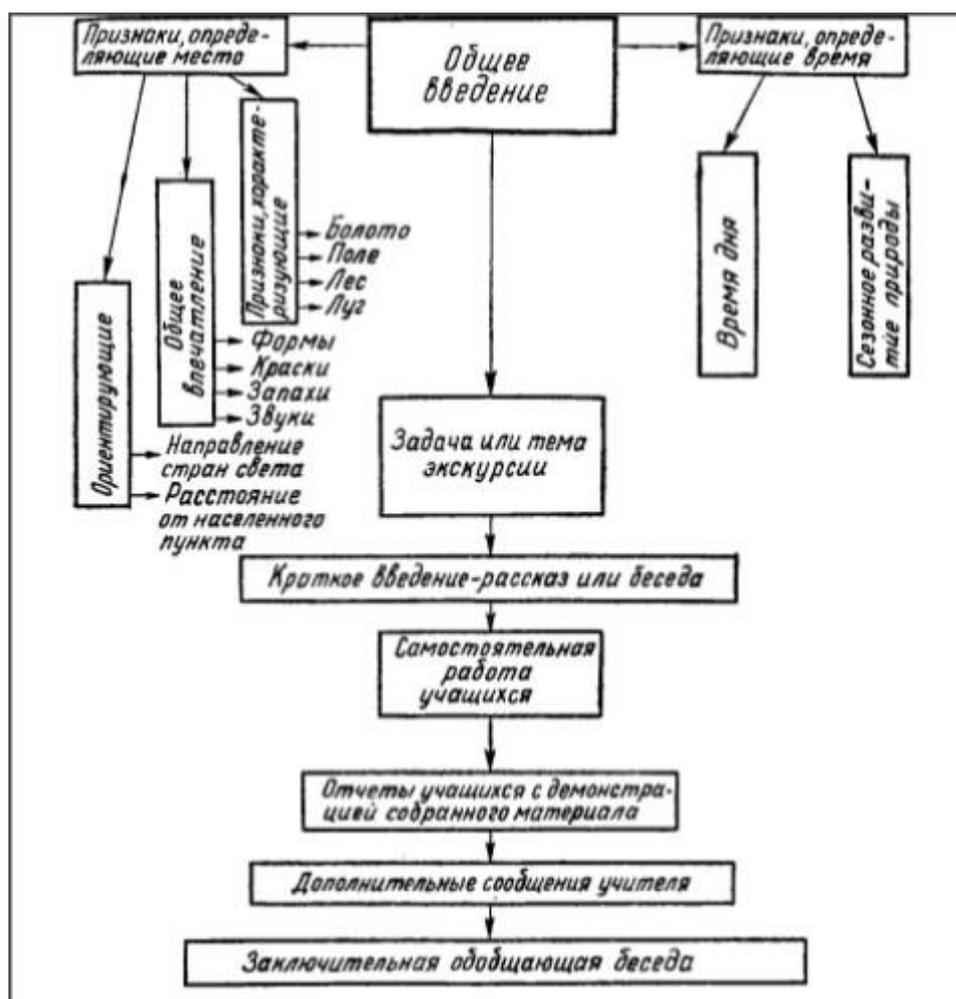


Рисунок 1 - Структура экскурсии по Н.М. Верзилу и В.М. Корсунской [3]

Проведение экскурсии. При проведении экскурсий следует учитывать общие методические положения.

1. Начало экскурсии обычно проводят с *общего знакомства* с изучаемыми объектами: необходимо познакомить обучающихся с историей местности, ее характеристиками и особенностями. При этом следует обратить внимание на сезонное развитие природы.

2. Необходимо рассматривать объекты природы в целом, а лучше в развитии и изменении.

3. Во время экскурсии нельзя злоупотреблять многочисленными перечислениями названий встречающихся объектов. Необходимо выбрать несколько характерных объектов для данной темы экскурсии, подробно остановившись на их особенностях. Можно дать предварительное задание отдельным учащимся подобрать дополнительный материал о 2-4 объектах, что облегчит ход экскурсии.

4. Нецелесообразно превращать экскурсию в урок под открытым небом. Экскурсия теряет свою специфику и смысл, если большую часть времени потратить на повторение пройденного материала, на исправления и дополнения ответов обучающихся. Менее всего экскурсия должна походить на лекцию с демонстрацией.

5. Для более эмоционального восприятия красоты природы помогут художественные образы из литературы.

6. Существенной частью экскурсии следует считать самостоятельные наблюдения.

Самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельные работы имеют ряд методических особенностей, которые следует учитывать. Несмотря на внешнюю простоту объектов, работа с ними, как правило, сложна, потому что она связана с обучением «видеть» в них закономерности, а это требует участия в познавательном процессе наблюдения, развитого мышления.

Следующее затруднение в изучении натуральных объектов заключается в том, что они характеризуются рядом признаков (окраска, форма, характер

поверхности, соподчинение многих частей, характер передвижения и т. д.), которые можно рассмотреть с многих сторон и, в итоге, получить о них разные представления. Поэтому важно руководить познавательной деятельностью обучающихся путем системы вопросов, направляющих внимание на выясняемые признаки, главные особенности. В противном случае обучающиеся не получают правильных представлений и понятий об изучаемых объектах.

Задания самостоятельной работы охватывают ряд вопросов, в целом исчерпывающих содержание темы намеченной экскурсии. Каждый вопрос требует изучения ряда объектов и явлений. Объекты могут быть разными, лишь бы они позволили выявить общую закономерность.

К точным, подлинно натуралистическим наблюдениям должна приучать и сама форма заданий, концентрирующая внимание на главном и требующая кратких, но конкретных данных результата проведения работы.

Необходимо помнить, что самостоятельная работа по заданиям приучает учащихся глубже проникать в сущность изучаемого, развивает их мыслительные способности, повышает интерес к изучаемому.

Предлагаются разные варианты оформления своих наблюдений, но для географических экскурсий по изучению влияния хозяйственной деятельности человека на природу актуальны выставки рисунков, фотографий, подготовка альбомов.

Беседа с учащимися по итогам экскурсии. Каждая экскурсия должна заканчиваться подведением итогов и обобщающей беседой. В процессе беседы учащиеся расширяют, углубляют и закрепляют знания по изученному материалу. Они кратко сообщают о результатах самостоятельно выполненной работы. Учитель задает учащимся вопросы, вносит поправки в их ответы. После окончания экскурсий делаются краткие выводы. Проработка материалов экскурсий, как правило, идет на протяжении ряда уроков и разных тем. При последующей проработке экскурсионного материала учащиеся должны обратиться к литературе и справочникам, особенно при подготовке отчетов и докладов.

Проверка и оценка знаний учащихся по экскурсии.

При оценивании знаний учитель должен учитывать следующее:

- результаты ответов на тесты, контрольные вопросы;
- активность учащихся при выполнении самостоятельной работы в ходе экскурсии;
- степень участия в изготовлении стендов, видео, аудиозаписи, изготовлении рисунков и т. д.

Таким образом, на основании литературных данных о разнообразии признаков, структуре экскурсий и их роли в учебно-воспитательном процессе, нам удалось выделить особенности организации и проведения учебных экскурсий.

Глава 2. Географическая характеристика угольного разреза «Черногорский»

2.1. История предприятия

В 1907 году началась разработка Черногорских каменноугольных месторождений, принадлежащих купчихе В.А. Баландиной. В июле 1926 года Сибирский краевой комитет партии, обсуждая вопрос о состоянии промышленности в Хакасии, предложил расширить разработку угольных пластов, увеличить добычу угля до 4 млн пудов, указал на необходимость создания национальных кадров [24].

В 1957 году институтом «Востгипрошахт» выполнен проект строительства «Малого Черногорского карьера» с годовой производительностью 450 тыс. тонн со сроком службы 20 лет.

В мае 1960 года добыта первая миллионная тонна угля на разрезе «Черногорский», а в ноябре 1962 года с начала года добыто 1,5 млн тонн.

В 1975 году после завершения реконструкции разрез достиг производственной мощности 2,2 млн тонн.

31 декабря 1975 года государственная комиссия приняла в эксплуатацию обогатительную фабрику с технологией обогащения 13 мм и проектной мощностью 2,5 млн ежегодной переработки горной массы.

В 1981 году принято техническое решение по подготовке резервного участка разреза «Черногорский» производственного объединения «Красноярскуголь». В сентябре 1985 года добыта 50-миллионная тонна с начала эксплуатации разреза.

В 1991 году принят проект расширения разреза и для поддержания производственной мощности на уровне 2,4 млн т в год институтом «Востгипрошахт» выполнен проект перевооружения разреза.

В 1993 году произведено перевооружение разреза с отработкой запасов на 50 лет. В 90-е годы сложная социально-экономическая ситуация в стране внесла

коррективы в угольную отрасль, и, соответственно, перемены не обошли стороной разрез «Черногорский».

Январь 1994 года - государственное предприятие разрез «Черногорский» переименовано в АООТ «Разрез Черногорский».

В июне 1998 года: АООТ «Разрез Черногорский» переименовано в ОАО «Разрез Черногорский».

В августе 1998 года разрез был признан банкротом, в 1999 году имущественный комплекс разреза был приобретён ООО «Черногорская угольная компания», созданным компанией «Союзметаллресурс» группы «Сибирский Алюминий».

С 1999 года начинается восстановление платёжеспособности разреза и постепенное наращивание производства.

С 2002 года основным потребителем угольной продукции ООО «Черногорская угольная компания» становится ОАО «СУЭК-Байкал», которая в 2003 году через аффилированных лиц становилась новым собственником ООО «Черногорская угольная компания», кроме того в 2004 году было принято решение объединить на базе СУЭК угольные и электроэнергетические активы, находящиеся в зоне его стратегических интересов, а план консолидации финансирования одобренных антимонопольных органов, реализация которого была полностью завершена в первой половине 2005 года.

И уже под руководством СУЭК ООО «Черногорская угольная компания» заняла лидирующие позиции в регионе по объёму поставок в российской угольной отрасли.

Сегодня на разрезе «Черногорский» трудятся свыше 1000 чел., Среднесписочная численность персонала в 2011 году достигла 1115 чел., что выше уровня 1988 года на 139 чел. при росте производительности труда в 1,7 раза за эти годы, и увеличение объёма годовой добычи угля на 2,6 млн тонн [26].

2.2. Экономико-географическое положение

Угольный разрез “Черногорский” находится на территории Усть-Абаканского района Республики Хакасия в западной части Черногорской мульды. Ближайшими населенными пунктами являются п. Курган в 7 км на северо-восток от разреза, 9-й поселок в 12 км, г. Черногорск в 15 км северо-восточнее разреза, г. Абакан в 25 км восточнее разреза. Также в 12 км на северо-восток проходит федеральная трасса Р-257 (рисунок 2). Поле разреза «Черногорский» характеризуется волнистым мелкосопочным степным рельефом, плавно понижающимся в сторону долины р. Енисей. Естественные поверхностные водотоки на площади поля разреза отсутствуют.

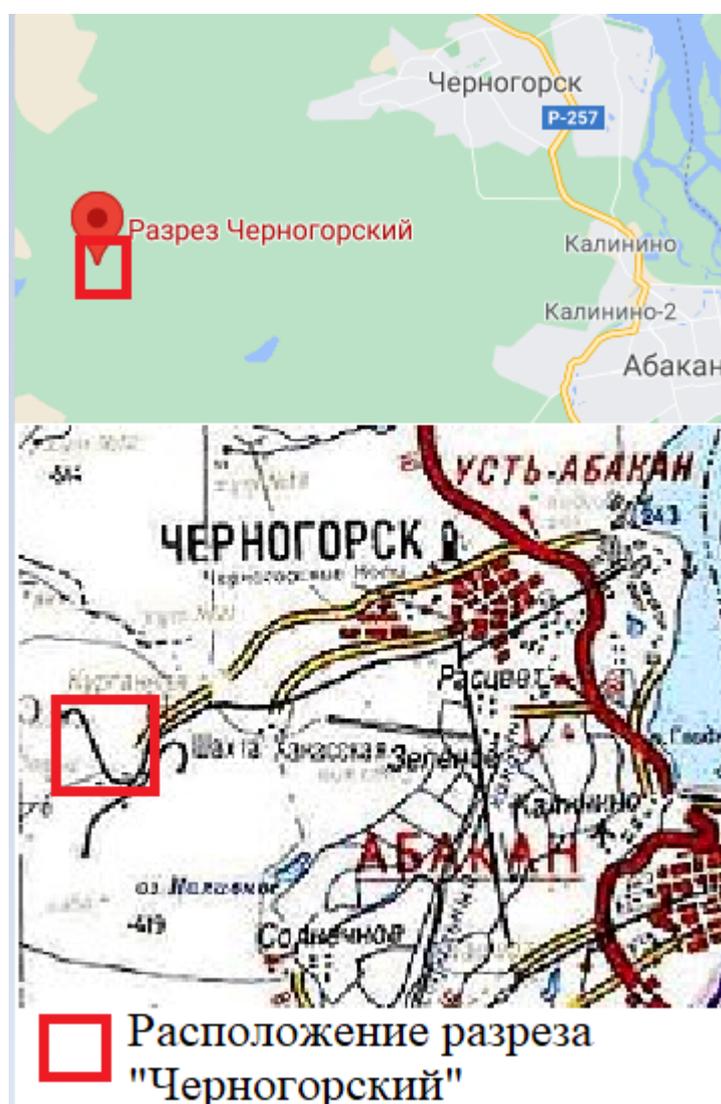


Рисунок 2 - Расположение разреза “Черногорский” на карте

2.3. Физико-географическая характеристика

Климат на территории разреза характеризуется антициклоническими условиями атмосферной циркуляции с преобладанием сухой малооблачной погоды, резкими колебаниями температуры воздуха и сменой периодов слабых и сильных ветров [13]. Особенностью климата данной территории является высокая континентальность, проявляющаяся в холодной и умеренно суровой малоснежной зиме и умеренно теплом, полусухом и засушливом лете, большой изменчивости всех метеорологических величин с резкими контрастами годовых, месячных и суточных температур воздуха. Характерной чертой климата является также большая повторяемость малооблачной, штилевой, или со слабыми ветрами погоды и очень частыми случаями с приземной инверсией температуры.

На разрезе «Черногорский» почвы представлены:

- черноземами южными малогумусными, маломощными, легкосуглинистыми;

- черноземами южными малогумусными, маломощными, тяжелосуглинистыми;

- каштановыми маломощными тяжело-суглинистыми почвами [22].

На территории разреза растительность практически отсутствует. Только, в некоторых местах, в большом количестве произрастают сорные виды из семейства Мареновые - лебеда и марь, а также полынь обыкновенная, клевер ползучий, пикульник двунадрезный, змееголовник поникший, лапчатка гусиная, крапива жгучая, лопух беловойлочный, горец птичий, пастушья сумка обыкновенная, мелколепестник канадский, бодяк щетинистый, гулявник лекарственный и др. [30].

В районе расположения объекта произрастают 13 видов растений занесенных в Красную книгу Республики Хакасии (растения и грибы) [7].

В районе предприятия обитают охотничьи виды животных: заяц-русак, ласка, хорь степной, лисица, бородатая куропатка. Из краснокнижных видов

животных на данном участке обитают: шмель моховой, шмель армянский, рофитоидес серый, пчела-плотник, сколия степная, аскалаф сибирский, парусник номион, выпь большая, лунь степной, лунь луговой, сокол балобан, сокол сапсан, кобчик, пустельга степная, журавль красавка, кроншнеп большой, ремез, горихвостка сибирская, суслик краснощекий [25].

2.4. Специализация предприятия, его производственные связи

Предприятие специализируется на добыче обогащенного каменного угля. Уголь обогащается на Черногорской обогатительной фабрике [21].

Вспомогательные объекты и объекты инфраструктуры предприятия:

1. Обогатительная фабрика.
2. Котельная на разрезе.
3. Сварочные посты.
6. Медницкая.
7. Склад ГСМ и АЗС.

2.5. Продукция разреза

Разрез «Черногорский» поставляет на рынок угольную продукцию, используемую в основном для нужд энергетики, следующих марок: уголь каменный обогащенный, рассортированный, марок ДПК класс крупностью 60-130 мм, ДО класс крупностью 25-60 мм, ДМС класс крупностью 6-25 мм, ДМСШ класс крупностью 0-25 мм и рядовой марки ДР класс 0-300 мм [21].

Черногорский уголь имеет теплоту сгорания 7800 до 8200 ккал на килограмм [27].

Себестоимость 1 тонны угля на конец 2016 года составила 1353,3 руб./т [25].

2.6. Проблемы и перспективы предприятия

Среди проблем выделяются:

1. Падение цен на уголь в западных направлениях вследствие высокой конкуренции. Закупочные цены даже не покрывают железнодорожные тарифы [11].

2. Угольная пыль и загрязнение атмосферы. В 2018 году по сравнению с 2017-м уровень загрязнения атмосферы увеличился на территории Абакана с «высокого» на «очень высокий». В Черногорске остался неизменно — «очень высокий». Запланированные мероприятия позволят к 2024 году снизить совокупный объем вредных выбросов в атмосферный воздух на 20% (10,82 тыс. тонн) от выброшенного объема к 2018 году в пределах промузла [14].

3. Горящие отвалы [2].

Изучив представленные материалы проекта реконструкции Черногорского угольного разреза, подготовленного ООО «Сибниииуглеобогащение», эксперты Красноярского филиала Главгосэкспертизы России пришли к выводу, что результаты инженерных изысканий и проектная документация соответствуют требованиям технических регламентов и иным установленным требованиям, а проектная документация - результатам инженерных изысканий, выполненных для ее подготовки. По итогам рассмотрения выдано положительное заключение.

Проект предусматривает открытую разработку Черногорского месторождения разрезом «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия», проектная мощность которого к 2022 году и до периода затухания горных работ будет увеличена до 12,5 млн тонн угля в год.

Проектными решениями предусмотрена реконструкция действующих и строительство новых объектов разреза для обеспечения производственной деятельности в планируемых объемах. Так, на участке изысканий будут реконструированы склад горюче-смазочных материалов, Северная въездная траншея и пруд-отстойник «Центральный».

Также здесь будут построены пруд «Восточный» и очистные сооружения, и сформированы внешние отвалы: «Восточный» и «Западный».

Принятые технические решения обеспечат безопасную эксплуатацию угольного разреза по добыче каменного угля, складирование вскрышных пород и

отходов углеобогащения и безопасное использование прилегающих к нему территорий [12].

Глава 3. Виртуальная производственная экскурсия на угольный разрез “Черногорский”

Подготовка учителя к экскурсии.

А) Учебно-воспитательные задачи экскурсии:

Образовательные:

1. Сформировать знания о работе угольного разреза.
2. Продолжить формирование общеучебных навыков работы с дополнительной литературой и написания отчёта по проведённой экскурсии.

Развивающие:

1. Продолжить формирование личностных качеств учащихся, таких как внимание, любознательность, заинтересованность в ходе экскурсии, приёмов мыслительной деятельности: умения сравнивать и делать выводы в ходе экскурсии.

Воспитательные:

1. Продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения через выявление взаимосвязи особенностей залегания горных пород и добычи полезных ископаемых.

Б) Экскурсионные средства обучения (для каждой группы): блокнот, конверт с заданиями для самостоятельной работы, ручка, виртуальная экскурсия.

Объекты:

1. Железная дорога и товарные поезда.
2. Здание на территории разреза.
3. Карьер.
4. Черногорская обогатительная фабрика (поезда, гравитационное обогащение).

В) Экскурсионный маршрут представлен на рисунке 3.

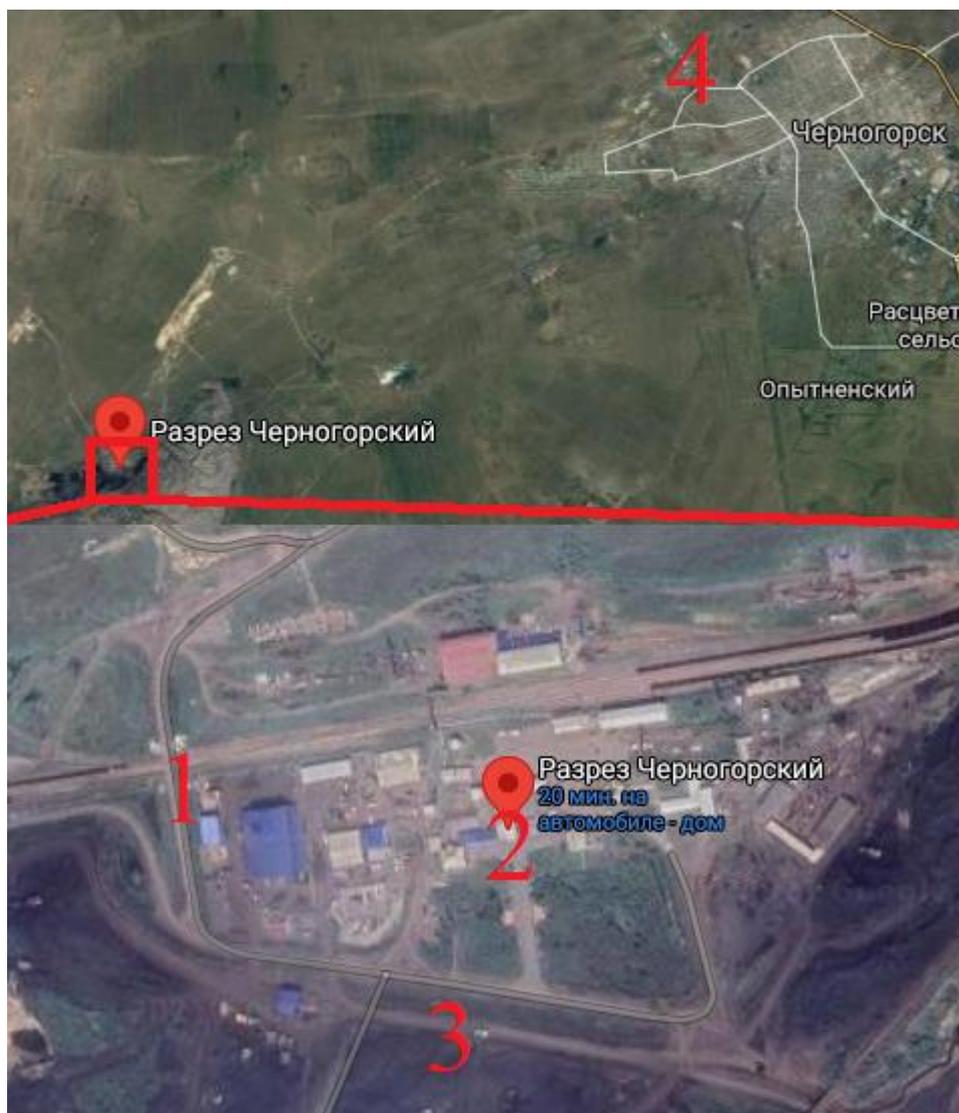


Рисунок 3 - Экскурсионный маршрут: 1 - железная дорога; 2 - здание на территории разреза; 3 - карьер, 4 - обогатительная фабрика

Подготовка обучающихся

Письменная инструкция вывешивается в классном уголке за несколько дней до экскурсии, а обучающимся предлагается в течение первого дня самостоятельно сформировать звенья, выбрать звеньевых, затем всем вместе выбрать задания для самостоятельной работы (по желанию учитель может сам сформировать звенья).

Инструктирующая карточка.

Тема экскурсии: Производственная экскурсия на угольный разрез “Черногорский”

Место проведения: школьный класс

Время проведения: 10.00-10.45

Задания:

1. Рассмотрите:

I группа - пласты горных пород

II группа - растительный состав

III группа – технику разреза.

2. Запишите особенности залегания горных пород/ растительного состава по сравнению с типичным для данной местности/ технического оснащения.

Оборудование: блокнот, ручка.

Отчёт об экскурсии: небольшой доклад о добыче и обогащении угля от группы обучающихся.

3. Опережающее задание

Нескольким обучающимся нужно подготовить краткие сообщения на темы: “Виды обогатительных фабрик и принцип работы ГОК с гравитационным способом”, “История разреза “Черногорский”.

4. Беседа с обучающимися по итогам экскурсии

Обучающиеся кратко сообщают о результатах самостоятельно выполненной работы. Учитель задаёт учащимся вопросы, вносит поправки в их ответы. После окончания экскурсии делаются краткие выводы. Проработка материала экскурсии, как правило, идёт на протяжении ряда уроков по изучению промышленности России.

5. Проверка и оценка знаний обучающихся по экскурсии.

Учитель ставит оценки учащимся на основе своих наблюдений за работоспособностью учеников во время экскурсии, за выполнение заданий.

3.1. Разработка виртуальной экскурсии на угольный разрез “Черногорский”

Вводная беседа по теме “Угольная промышленность” (5 мин).

Освещаются вопросы:

1. История развития угольной промышленности в России.
2. Объемы добычи угля в России и мире.
3. История Черногорского угольного разреза (опережающее задание).

Экскурсия создавалась в программе Kolor Panotour Pro.

Таблица 1 - Экскурсионный маршрут на разрез “Черногорский”

№ п/п	Участок маршрута	Объекты показа	Экскурсионные указания	Время
1	Железная дорога	Погрузка угля, погрузчики Komatsu WA-900. Рядом показать отвалы (ПРИЛОЖЕНИЕ А-Б)	Здесь мы видим погрузку угля для обогащения и продажи с помощью погрузчиков. Обратить внимание на горы породы и сложность восстановления растительного покрова после разработки месторождения. С момента формирования отвалов велика доля однолетних и двусезонных видов, которые не удерживают за отдельными особями	5 мин.

			<p>площади обитания, кочуют по площади прорастая на новых местах. На ненарушенных территориях в условиях степной зоны при большом недостатке влаги преобладают многолетние виды удерживающихся растений, которые могут пережить неблагоприятные периоды жизни, возобновиться и “сопротивляться” захвату площади другими особями.</p> <p>[18] Растительность на гребнях отвалов разреженная, бурьянистая, с преобладанием разнотравья [10].</p>	
2	Здание на территории разреза	Здание снаружи (ПРИЛОЖЕНИЕ В)	Указать, что здесь находятся маркшейдерский,	2 мин.

			<p>технический, транспортный, бухгалтерский, плановый отделы и горный, транспортный участки, электроучасток, механический цех.</p>	
3	Угольный карьер	<p>Техника: Автосамосвалы, Бульдозеры, БелАЗ-7530, Terex TR-100, ЭКГ-5А, Komatsu WA- 900, Komatsu PC- 4000 [15], ЭШ- 20/70 [28], СБР- 160, Atlas Copco DM 45, СБШ- 250. Пласты угля (сверху): Непостоянный, Двухаршинный, Великан II, Великан I, Безымянный, Мощный, Гигант</p>	<p>Показать технику и ее применение: горно-транспортное оборудование, самосвалы, выемочно- погрузочные работы, буровые станки, буровые станки для крепких горных пород. Показать уголь, обратить внимание на его залегание пластами. Показать на примере пожаров и обвалов опасность работы на угольных карьерах.</p>	20 мин.

		<p>I, Гигант II, Гигант III. Промышленные пласты. Пожар на карьере. Обвалы на карьере. (ПРИЛОЖЕНИЕ Г-Л)</p>		
4	Черногорская обогащительная фабрика	<p>Обогащительная фабрика; разгрузка угля, Отсадочная машина ВБП-4х1 для гравитационного обогащения крупнозернистог о шлама каменных углей и антрацитов; машина отсадочная диафрагмовая с подвижным решетом ТРУД- 6ПРМ2; Гидроциклон</p>	<p>Рассказ обучающегося “Виды обогащительных фабрик и принцип работы ГОК с гравитационным способом” (опережающее задание)</p>	

		тяжелосредний KREBS (ПРИЛОЖЕНИЕ М-Н)		
--	--	---	--	--

Обобщающая беседа (5 мин.)

Подведение итогов экскурсии.

Вопросы для обобщения:

1. Какие виды угля бывают? Какой уголь добывают на Черногорском разрезе?
2. От чего зависит качество угля?
3. Каким газом обогащают уголь, чтобы повысить его тепловую способность?
4. Каким способом добывать уголь дешевле?

3.2. Анкетирование обучающихся 9 классов

Перед началом экскурсии было проведено анкетирование в МАОУ СШ №32 среди обучающихся 9 классов. Было опрошено 48 человек.

Анкета состояла из 10 вопросов.

1. Из чего состоят горные породы?
2. Как залегают горные породы?
3. Какое природное топливо человек начал добывать первым?
4. Сколько всего в мире добывают угля в год?
5. Какие виды угля вы знаете?
6. Что снижает теплотворную способность бурого угля?
7. Какой самый дешевый способ добычи угля?
8. Горное предприятие, предназначенное для разработки открытым способом, - это ...
9. Каким должно быть максимальное расстояние от пласта до поверхности земли при открытом способе добычи угля?
10. Каким газом обогащают уголь, чтобы повысить его тепловую способность?

Результаты анкетирования представлены на рисунках 4-13.

Вопрос 1. Из чего состоят горные породы?

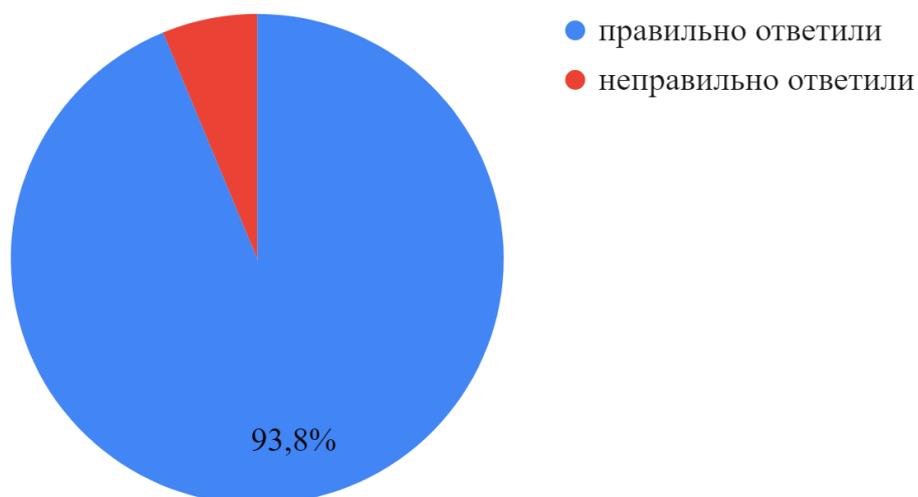


Рисунок 4 - Структура ответов на вопрос 1 “Из чего состоят горные породы?”

Вопрос 2. Как залегают горные породы?



Рисунок 5 - Структура ответов на вопрос 2 “Как залегают горные породы?”

Вопрос 3. Какое природное топливо человек начал добывать первым?



Рисунок 6 - Структура ответов на вопрос 3 “Какое природное топливо человек начал добывать первым?”

Вопрос 4. Сколько всего в мире добывают угля в год?

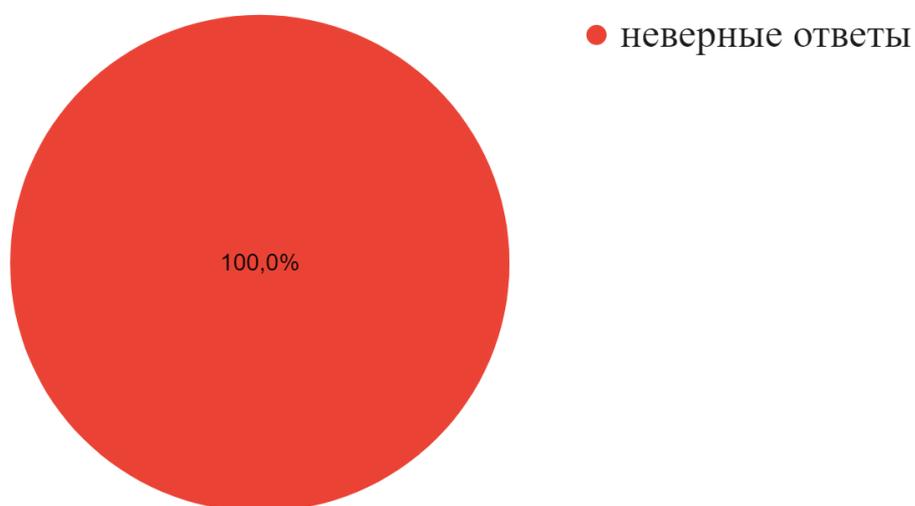


Рисунок 7 - Структура ответов на вопрос 4 “Сколько всего в мире добывают угля в год?”

Вопрос 5. Какие виды угля Вы знаете?

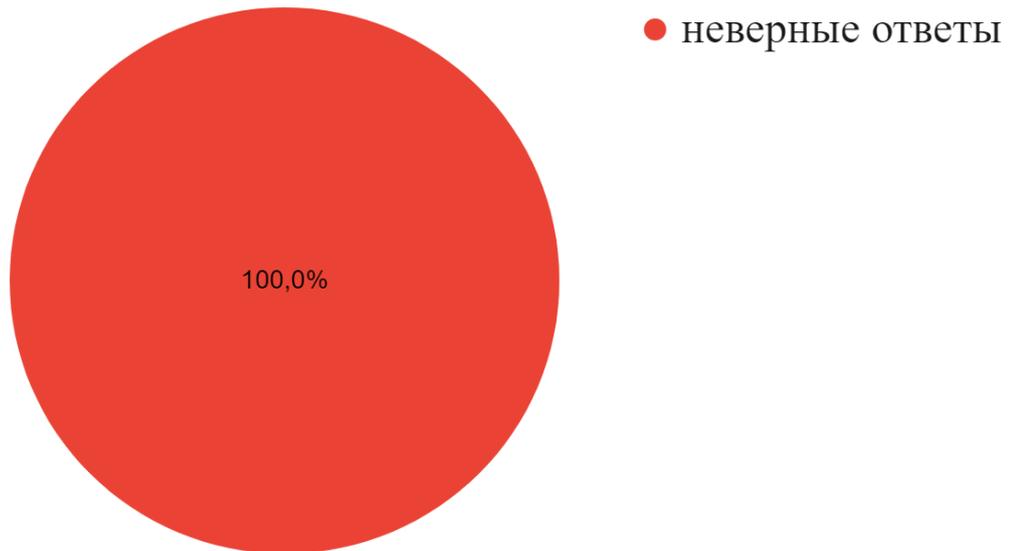


Рисунок 8 - Структура ответов на вопрос 5 “Какие виды угля Вы знаете?”

Вопрос 6. Что снижает теплотворную способность бурого угля?

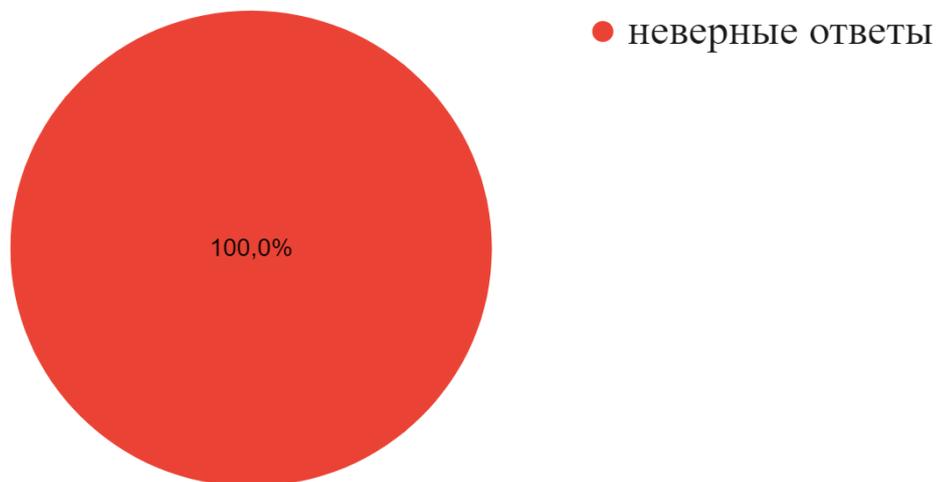


Рисунок 9 - Структура ответов на вопрос 6 “Что снижает теплотворную способность бурого угля?”

Вопрос 7. Самый дешевый способ добычи угля

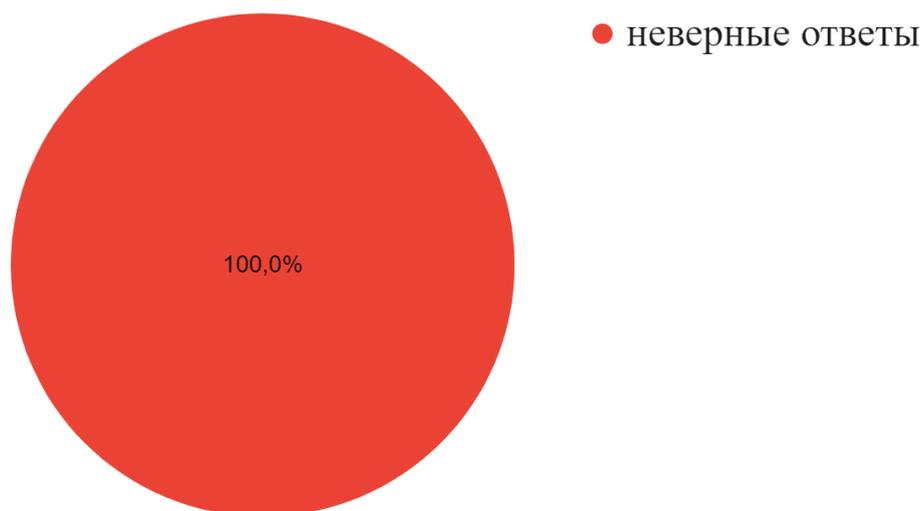


Рисунок 10 - Структура ответов на вопрос 7 “Самый дешевый способ добычи угля”

Вопрос 8. Горное предприятие, предназначенное для разработки открытым способом

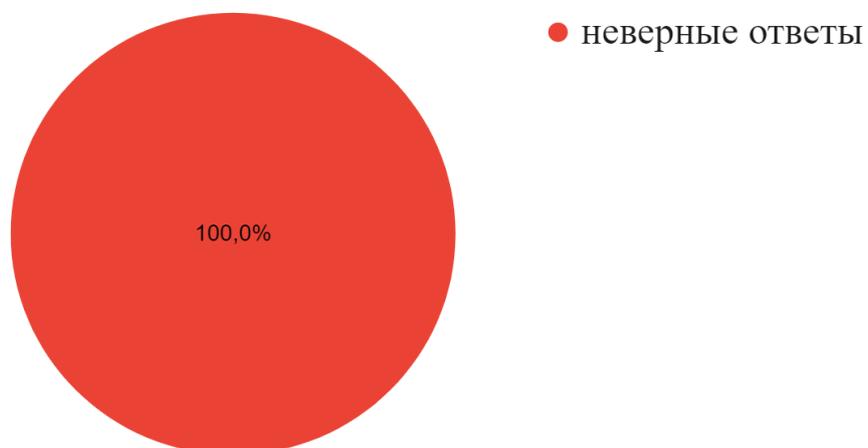


Рисунок 11 - Структура ответов на вопрос 8 “Горное предприятие, предназначенное для разработки открытым способом”

Вопрос 9. Каким должно быть максимальное расстояние от пласта до поверхности земли при открытом способе добычи угля?

● неверные ответы

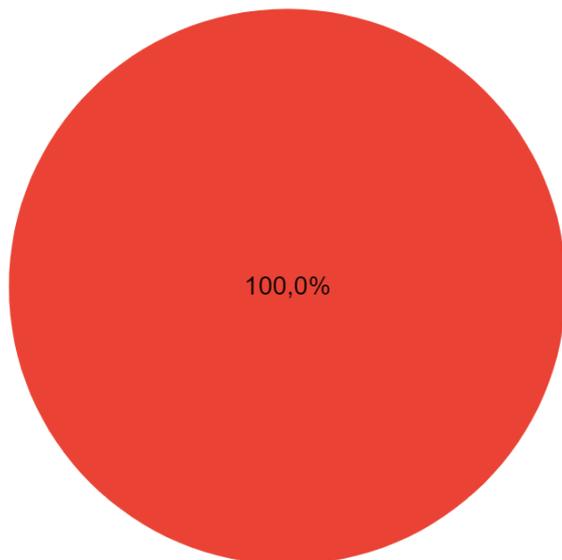


Рисунок 12 - Структура ответов на вопрос 9 “Каким должно быть максимальное расстояние от пласта до поверхности земли при открытом способе добычи угля?”

Вопрос 10. Каким газом обогащают уголь, чтобы повысить его тепловую способность?

● неверные ответы

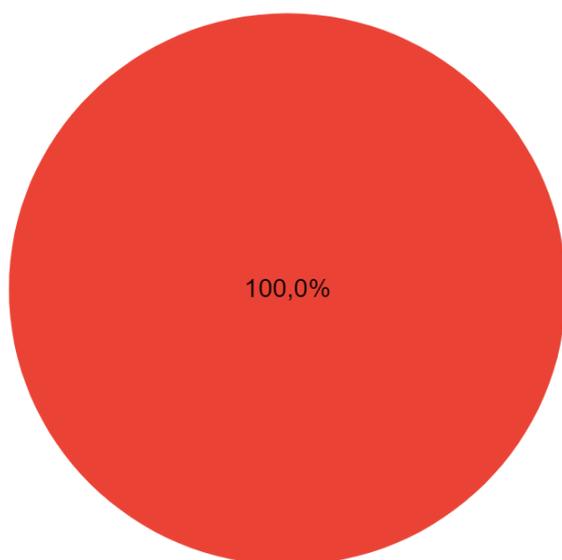


Рисунок 13 - Структура ответов на вопрос 10 “Каким газом обогащают уголь, чтобы повысить его тепловую способность?”

Проанализировав ответы обучающихся на 1-й вопрос “Из чего состоят горные породы?” выяснили, что только 6,2% обучающихся не знают, из чего состоят горные породы. Ответы на 2-й вопрос “Как залегают горные породы?” показали, что 16,7% опрошенных не знают о том, как залегают горные породы. Ответы на 3-й вопрос “Какое природное топливо человек начал добывать первым?” показали, что 53,3% не знают, какой вид топлива человек начал добывать и использовать первым. Ответы на последующие вопросы показали, что 100% опрошенных не знают об объёмах добычи угля в мире, его видах, способах и стоимости добычи.

3.3. Повторное анкетирование обучающихся 9 классов

По завершению экскурсии было проведено повторное анкетирование среди обучающихся 9 классов, результаты которого представлены на рисунках 14-23. Сравнительная диаграмма правильных ответов первого и второго анкетирования представлена на рисунке 24.

Вопрос 1. Из чего состоят горные породы?

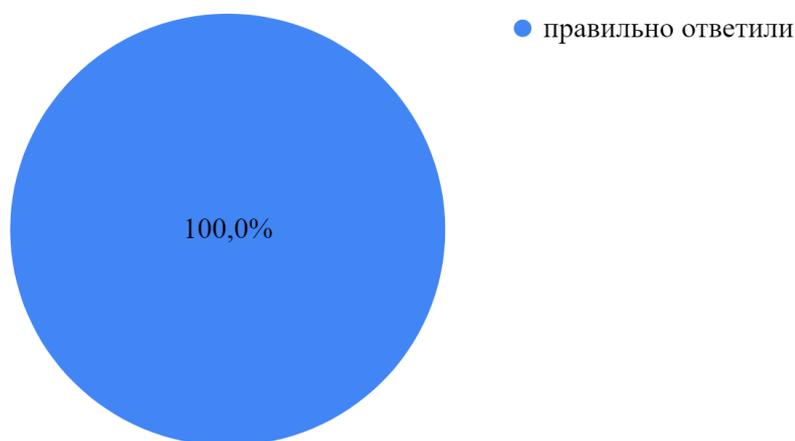


Рисунок 14 - Структура ответов на вопрос 1 “Из чего состоят горные породы?”

Вопрос 2. Как залегают горные породы?

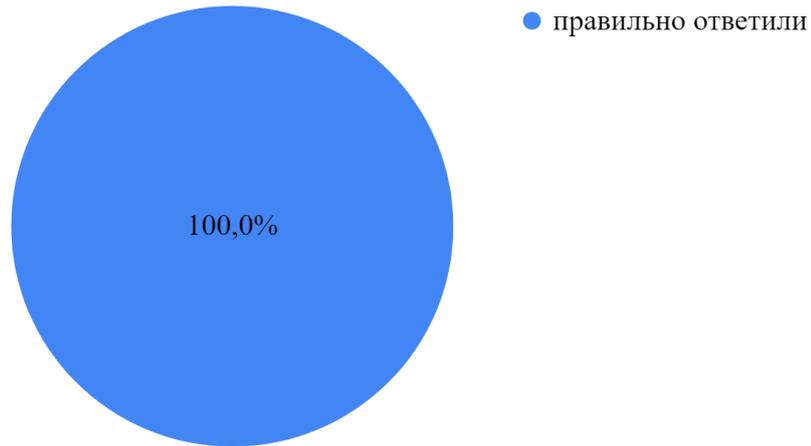


Рисунок 15 - Структура ответов на вопрос 2 “Из чего состоят горные породы?”

Вопрос 3. Какое природное топливо человек начал добывать первым?

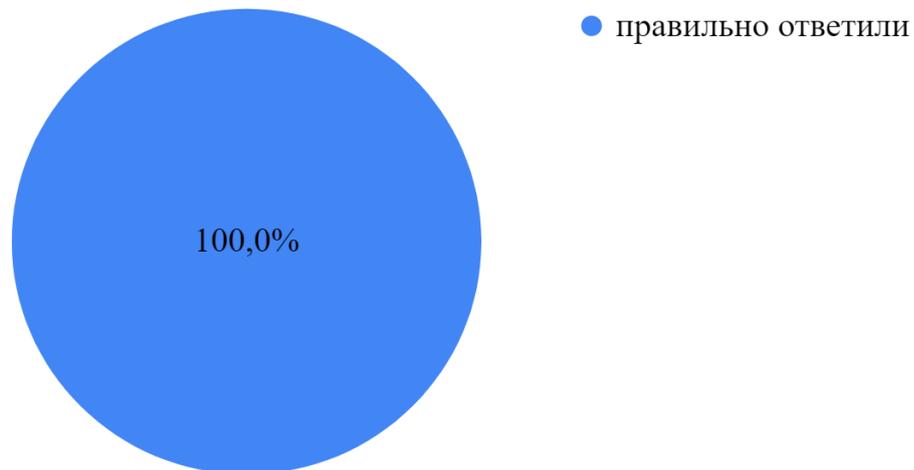


Рисунок 16 - Структура ответов на вопрос 3 “Какое природное топливо человек начал использовать первым?”

Вопрос 4. Сколько всего в мире добывают угля в год?



Рисунок 17 - Структура ответов на вопрос 4 “Сколько в мире добывают угля в год”

Вопрос 5. Какие виды угля Вы знаете?



Рисунок 18 - Структура ответов на вопрос 5 “Какие виды угля Вы знаете?”

Вопрос 6. Что снижает теплотворную способность бурого угля?



Рисунок 19 - Структура ответов на вопрос 6 “Что снижает теплотворную способность бурого угля?”

Вопрос 7. Самый дешевый способ добычи угля

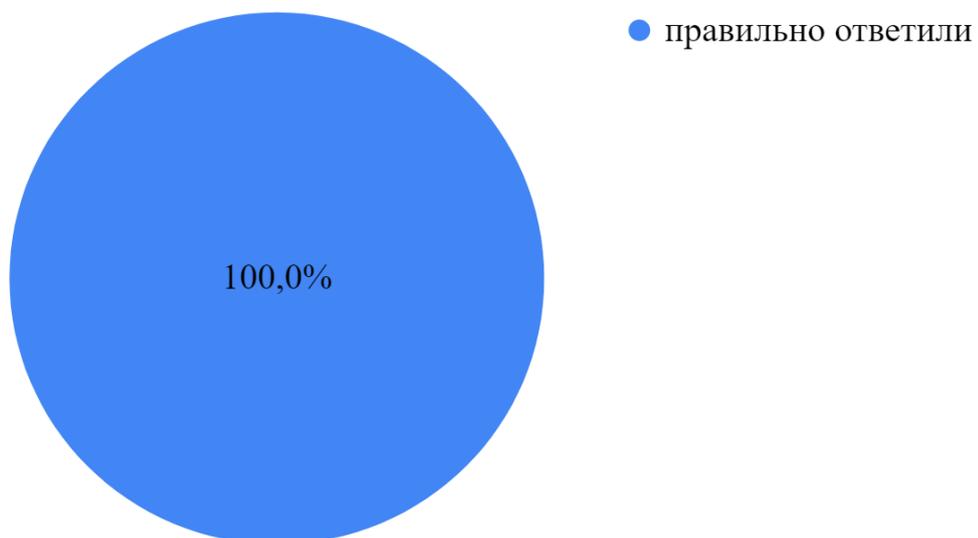


Рисунок 20 - Структура ответов на вопрос 7 “Самый дешевый способ добычи угля”

Вопрос 8. Горное предприятие, предназначенное для разработки открытым способом

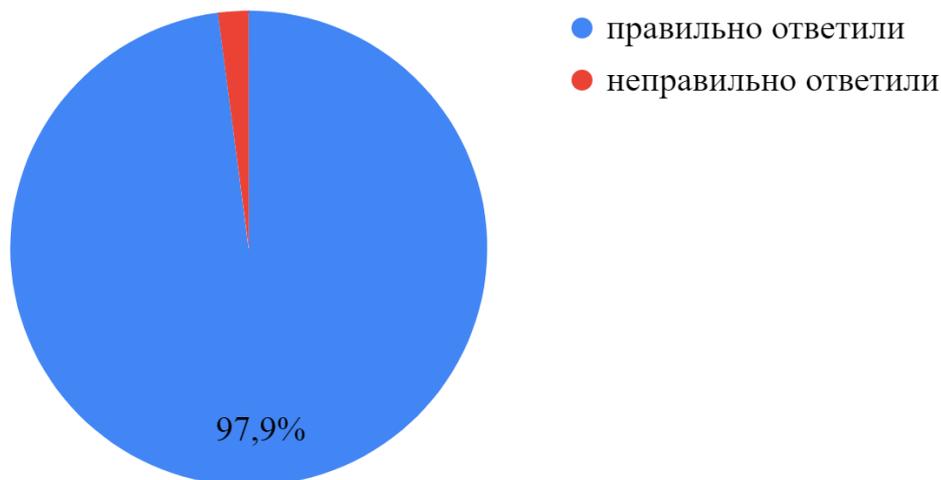


Рисунок 21 - Структура ответов на вопрос 8 “Горное предприятие, предназначенное для разработки открытым способом”

Вопрос 9. Каким должно быть максимальное расстояние от пласта до поверхности земли при открытом способе добычи угля?



Рисунок 22 - Структура ответов на вопрос 9 “Каким должно быть максимальное расстояние от пласта до поверхности земли при открытом способе добычи угля?”

Вопрос 10. Каким газом обогащают уголь, чтобы повысить его тепловую способность?

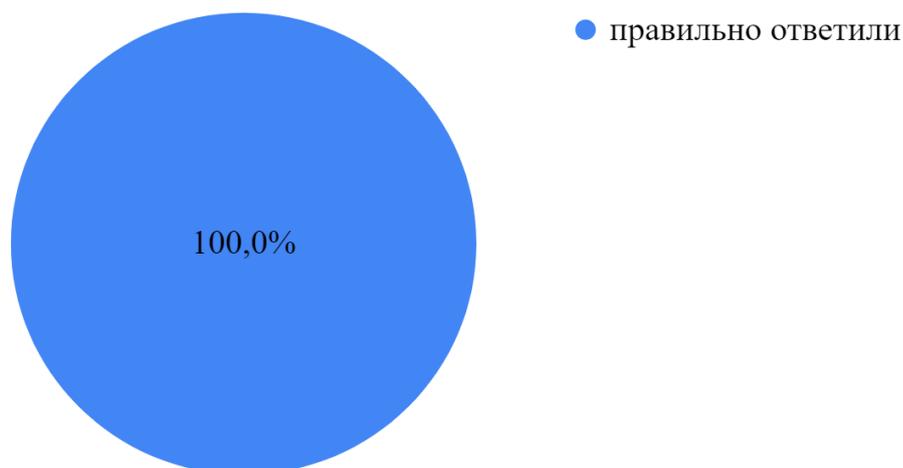


Рисунок 23 - Структура ответов на вопрос 10 “Каким газом обогащают уголь, чтобы повысить его тепловую способность?”

Сравнительная диаграмма правильных ответов анкетирования

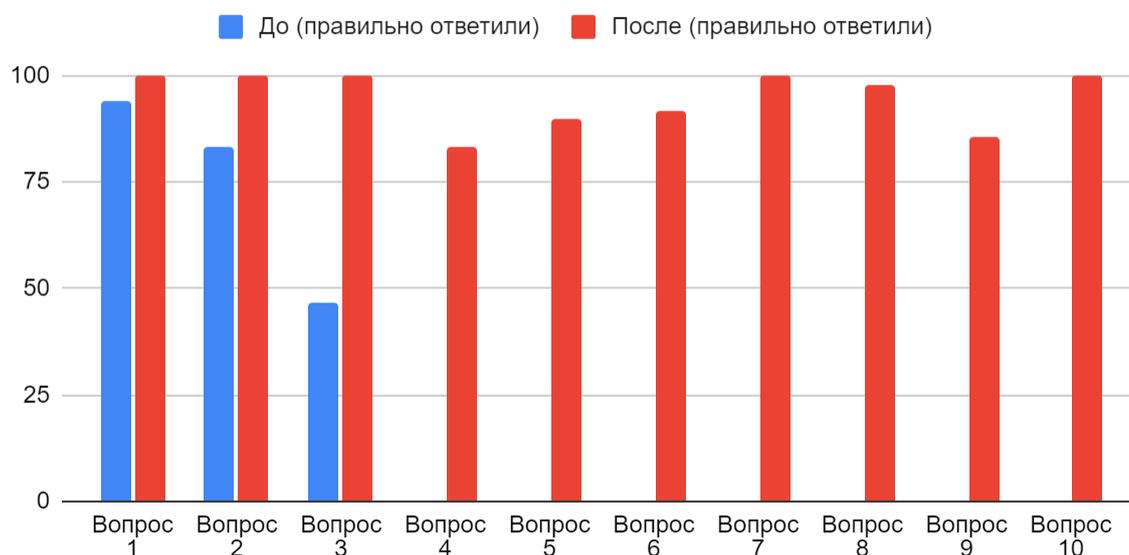


Рисунок 24 - Сравнительная диаграмма правильных ответов анкетирования

Исходя из повторного анкетирования 9 классов МАОУ СШ №32 после проведения экскурсии, выяснили, что 100% опрошенных ответили на вопросы 1-3, 7, 10. Это говорит о том, что обучающиеся хорошо усвоили, из чего состоят и

как залегают горные породы, какое топливо человек начал использовать первым, способы добычи угля и от чего зависит тепловая способность угля. На 4-й вопрос “Сколько всего в мире добывают угля в год?” ответили верно 83,3% опрошенных, назвав число 4 млрд т. На 5-й вопрос “Какие виды угля Вы знаете?” 89,6% опрошенных ответили верно, назвав каменный и бурый. На 6-й вопрос “Что снижает теплотворную способность бурого угля?” правильно ответили 91,7% обучающихся, указав посторонние примеси. На 8-й вопрос “Горное предприятие, предназначенное для разработки открытым способом” ответили верно 97,9% опрошенных, указав угольный карьер. На 9-й вопрос “Каким должно быть максимальное расстояние от пласта до поверхности земли при открытом способе добычи угля?” ответили правильно 85,4% обучающихся, назвав 100 м.

Заключение

Итак, экскурсия представляет собой наглядный процесс познания человеком окружающего мира, построенный на заранее подобранных объектах, находящихся в естественных условиях или расположенных в помещениях предприятий, лабораторий, научно-исследовательских институтов и т. д.

В зависимости от содержания экскурсий, различают экскурсии тематические, обзорные и комплексные. По месту проведения - городские, загородные, музейные, производственные, комплексные. По продолжительности экскурсии могут быть одно-двухчасовые, однодневные и многодневные. По дидактической задаче учебные экскурсии делятся на вводные, текущие и заключительные.

Виртуальная экскурсия – это организационная форма обучения, отличающаяся от реальной экскурсии виртуальным отображением реально существующих объектов с целью создания условий для самостоятельного наблюдения, сбора необходимых фактов и т. д.

Организация экскурсий включает следующие элементы: а) подготовка учителя к экскурсии; б) подготовка учащихся; в) работу учащихся на месте экскурсии; г) беседу с учащимися по итогам экскурсии; д) проверку и оценку знаний учащихся по материалам экскурсий.

Черногорский угольный разрез - одно из самых стабильных, высокотехнологичных и перспективных предприятий угольной промышленности России, основанное в 1957 г. Разрез находится на территории Усть-Абаканского района Республики Хакасия. Ближайшими населенными пунктами являются п. Курган, 9-й поселок, г. Черногорск, г. Абакан. Предприятие специализируется на добыче и продаже обогащенного каменного угля. Среди проблем предприятия выделяются такие, как падение цен на уголь в западных направлениях вследствие высокой конкуренции, угольная пыль и загрязнение атмосферы, горящие отвалы.

В ходе изучения угольной промышленности была составлена и апробирована виртуальная производственная экскурсия. Перед проведением экскурсии было проведено анкетирование, в котором правильных ответов было

лишь 16%. Повторное анкетирование после проведения экскурсии показало отличные результаты: 94% правильных ответов. В виртуальную экскурсию на угольный разрез “Черногорский” входят: вводная беседа; участки маршрута: железная дорога, здание разреза “Черногорский”, карьер разреза “Черногорский”, Черногорская обогатительная фабрика; обобщающая беседа.

Разработка включает готовую экскурсию, созданную в программе Kolor Panotour Pro. Результатом экскурсии является повышение качества знаний обучающихся об угольной промышленности.

Список использованных источников

1. Брэм А.Э. Жизнь животных». Т. 1.: Млекопитающие. - М.: ТЕРРА, 1994. 524 с.
2. В Хакасии горел угольный разрез “Черногорский” // Информационное агентство ЗАПАД24 [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zapad24.ru/news/hakasiya/77515-v-hakasii-gorel-ugolnyy-razrez-chernogorskiy.html>.
3. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. Учебник для студентов биол. фак. пед. ин-тов. Изд. 3-е. М.:Просвещение, 1976. 384 с.
4. Виртуальная экскурсия, как одна из эффективных форм организации учебного процесса на уроке литературы [электронный ресурс]. Режим доступа: https://studbooks.net/1884317/pedagogika/virtualnaya_ekskursiya_odna_effektivnyh_form_organizatsii_uchebnogo_protsessa_uroke_literatury.
5. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка. Т. 4. М.: Русский язык, 1980. 663 с.
6. Информационные технологии в деятельности музея: Учебное пособие. М.: РГГУ, 2007. С. 386.
7. Красная книга республики Хакасия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов / Е.С. Анкипович, Д.Н. Шауло, Н.В. Седельникова и др. - 2 изд., перераб. и доп. Новосибирск: Наука, 2012. 288 с.
8. Культурно-образовательная деятельность музеев и музейная педагогика // Вестник Московского университета. Сер. 20. Педагогическое образование, 2009. С. 250.
9. Мещеряков Н.Л. Малая советская энциклопедия Т. 10. М., 1931. 195 с.
10. Некоторые особенности флористического состава спланированных отвалов разреза “Черногорский” ООО “СУЭК-Хакасия” / А.Т. Лавриенко, Н.А. Остапова, О.С. Сафронова и др. // Уголь. 2020. №9. С. 68-71.

11. Острый разговор об угольной промышленности // Черногорский рабочий [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.черногорскийрабочий.рф/node/18824>.
12. Одобрен обновленный проект реконструкции Черногорского угольного разреза // ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gge.ru/press-center/news/odobren-obnovlennyy-proekt-rekonstruktsii-chernogorskogo-ugolnogo-razreza/>
13. Природно-климатические условия республики Хакасия [электронный ресурс]. Режим доступа: https://studbooks.net/1196963/agropromyshlennost/prirodno_klimaticheskie_usloviya_respubliki_hakasiya.
14. Пыль и горящие отвалы: как будут работать над этим угольные разрезы в Хакасии // 19RUS.info [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://19rus.info/index.php/ekonomika-i-finansy/item/122257-pyl-i-goryashchie-otvaly-kak-budut-rabotat-nad-etim-ugolnye-razrezy-v-khakasii>.
15. Разрез “Черногорский” готов перекрыть годовой план на сотни тысяч тонн угля // РТС [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tvrts.ru/index.php/rts-novosti/ekonomika-i-biznes/item/4172-razrez-chernogorskij-gotov-perekryt-godovoj-plan-na-sotni-tysyach-tonn-uglya>.
16. Райков Б.Е. Пути и методы натуралистического просвещения. М.: Издательская Академия педагогических наук РСФСР, 1960. 483с.
17. Родин А. Ф., Соколовский Ю. Е. Экскурсионная работа по истории: Пособие для учителей. М., 1974. С. 16.
18. Сафронова О.С., Ламанова Т.Г. Шеремет Н.В. Результаты исследования естественного восстановления растительного покрова на вскрышных отвалах, возникших в 1990-е годы в Республике Хакасия // Уголь. 2018. №7. С. 68-71.
19. Скобельцына А.С. Технология и организация информационно-экскурсионной деятельности: учебник для среднего профессионального

- образования / А. С. Скобельцына, А. П. Шарухин. 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. 262 с.
20. Смирнова Н.З. Биологические экскурсии и методика их проведения. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2007. 136 с.
21. Структура Компании // СУЭК-Хакасия [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.suek-khakasia.ru/about-us/structure/>.
22. СУЭК в Хакасии - эффективное производство / А.Б. Килин // Уголь. 2016. №8. С. 22-24.
23. Творческая площадка по созданию виртуальных экскурсий [электронный ресурс]. Режим доступа: www.it-n.ru/communities.aspx.
24. Уголь Красноярского края. М.: Недра, 1990. 175 с.
25. Фондовые материалы СУЭК. Том 1. ОВОС. ООО “УПР АО “Красноярскуголь”, 2012.
26. Черногорский разрез [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://razrez.tilda.ws/>.
27. Черногорское месторождение / УГЛЕВОДОРОДЫ.РУ [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://uglevodorody.ru/field/chernogorskoe-mestorozhdenie>.
28. Шаповаленко Г.Н. Итоги работы разреза “Черногорский” ООО “СУЭК-Хакасия” за 2019 год и твердый взгляд в будущее // Уголь. 2020. №8. С. 29-31.
29. Шмидт О.Ю. Большая советская энциклопедия. Т. 63. М., 1933. 316 с.
30. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. Томск: ТПУ, 2004. 276 с.

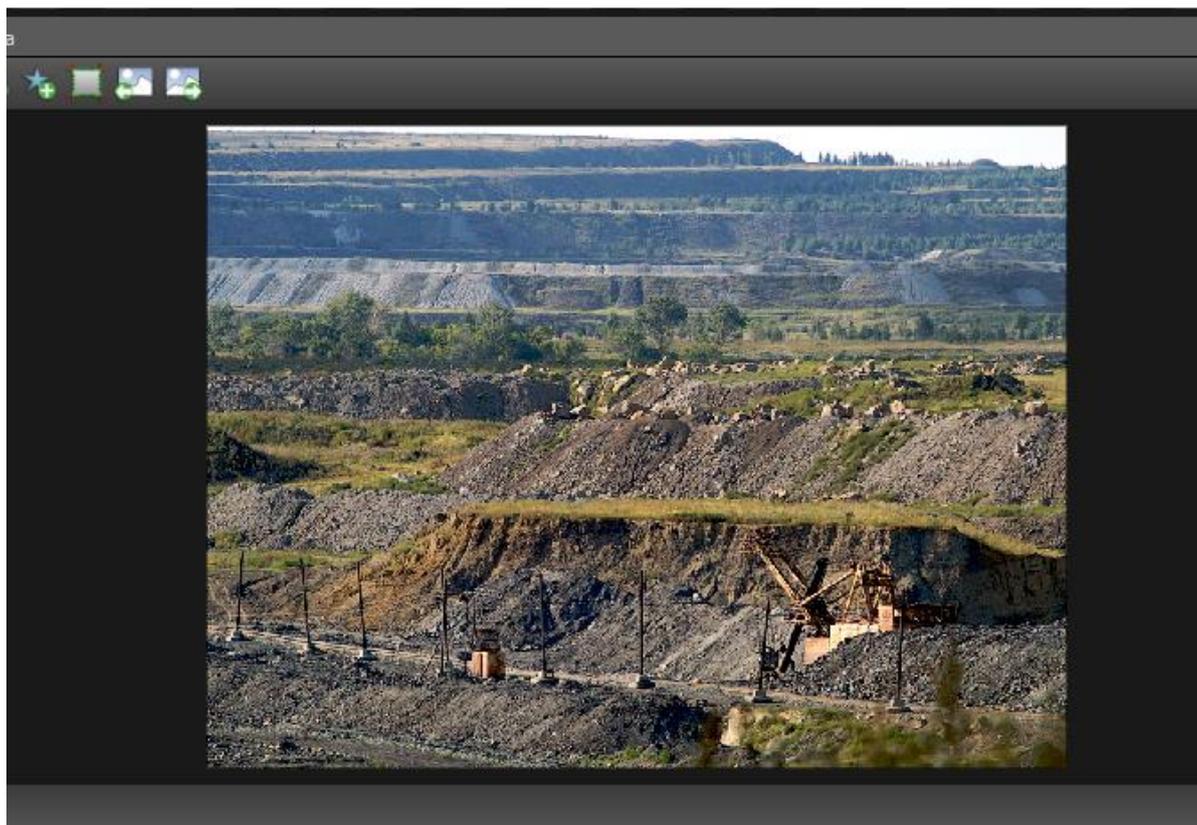
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Скриншот виртуальной экскурсии: железная дорога



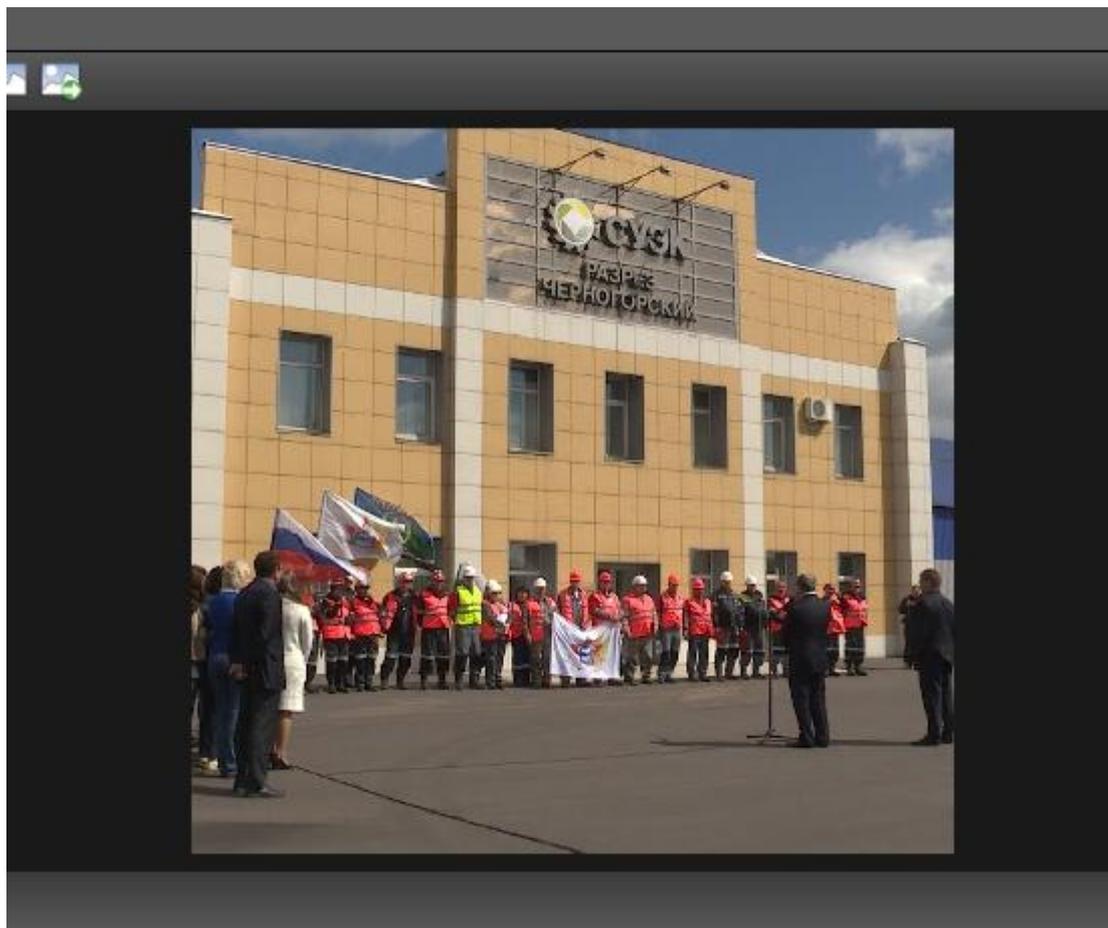
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Скриншот виртуальной экскурсии: отвалы на угольном разрезе



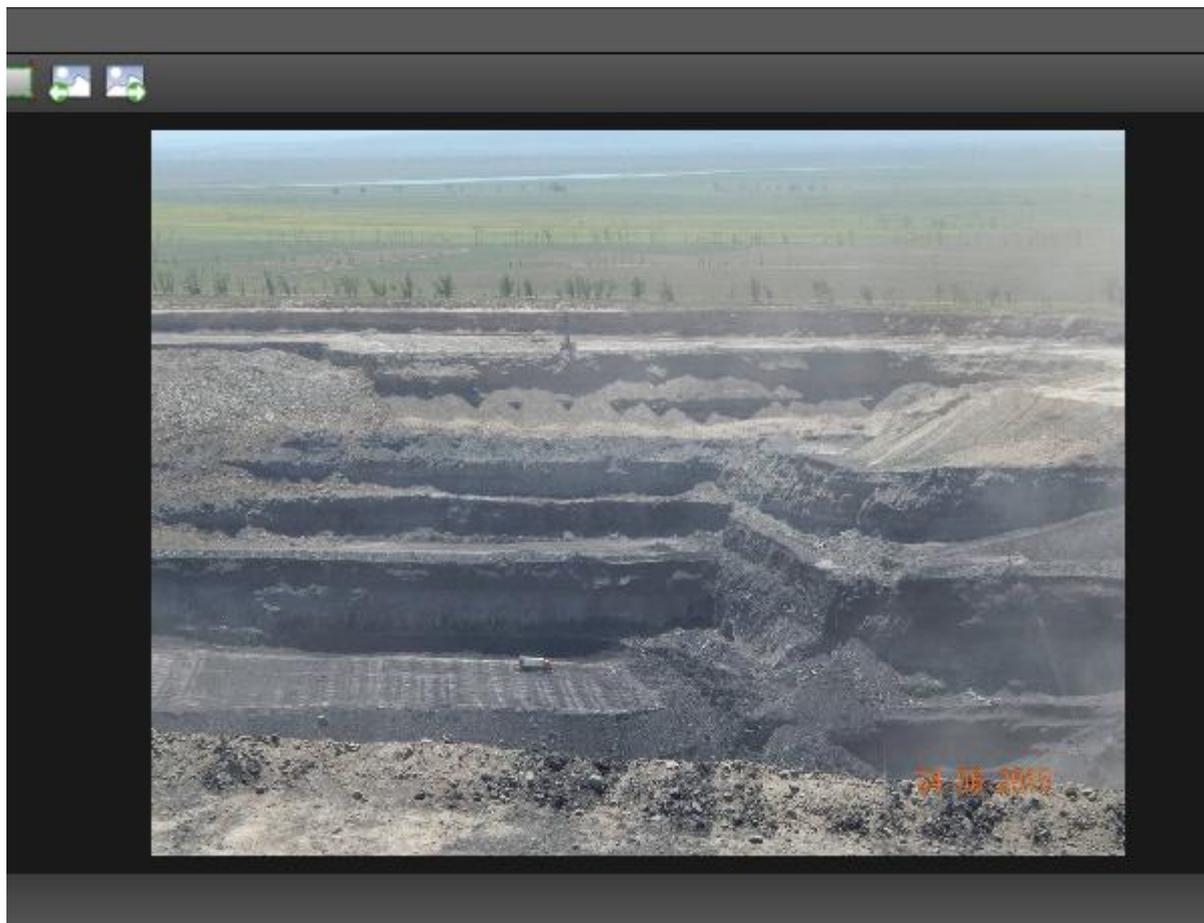
ПРИЛОЖЕНИЕ В

Скриншот виртуальной экскурсии: здание разреза



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Скриншот виртуальной экскурсии: пласты угля



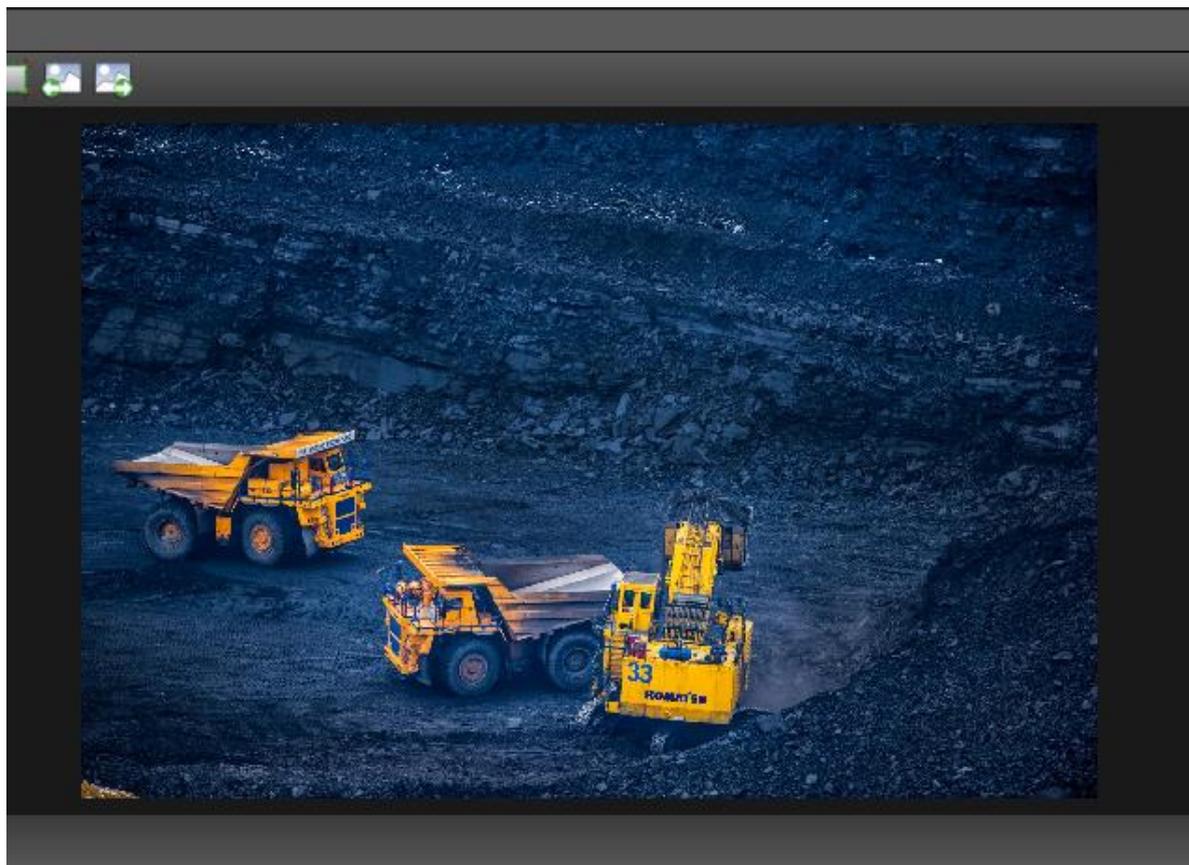
ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Скриншот виртуальной экскурсии: погрузка угля, ЭКГ-5А, БелАЗ-7530



ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Скриншот виртуальной экскурсии: БелАЗ-7530, ЭКГ-5А



ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Скриншот виртуальной экскурсии: Komatsu PC-4000



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Скриншот виртуальной экскурсии: Komatsu WA-800



ПРИЛОЖЕНИЕ И

Скриншот виртуальной экскурсии: СБШ-250



ПРИЛОЖЕНИЕ К

Скриншот виртуальной экскурсии: Terex TR-100



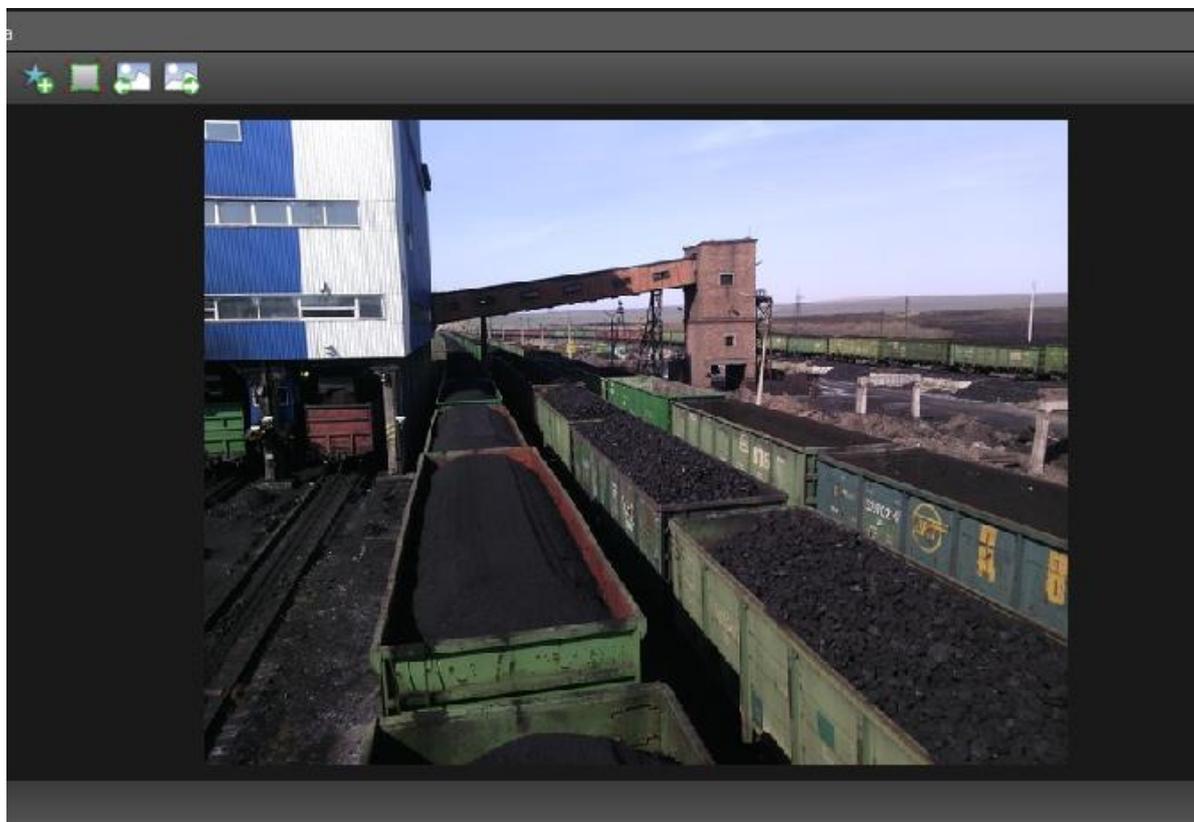
ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Скриншот виртуальной экскурсии: Atlas Copco DM-45



ПРИЛОЖЕНИЕ М

Скриншот виртуальной экскурсии: уголь на Черногорской обогатительной фабрике



ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Скриншот виртуальной экскурсии: Отсадочная машина для гравитационного обогащения крупнозернистого угля и антрацитов

