

Сезон 2020 – 2021



Муниципальное автономное дошкольное образовательное  
учреждение Нижнетуринского городского округа  
детский сад «Ёлочка»  
посёлок Ис Свердловской области

# ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА

Творческого проекта  
«От камня до металла»

**Разработчики:**

Воспитанники: *Волосников Роман, 7 лет*

*Ярмолич Владислав, 6 лет*

Руководитель: *Шаймухаметова*

*Любовь Алексеевна*



2021 год

## Содержание

Визитка команды .....	3
Идея и общее содержание вопроса .....	4
История вопроса и существующие способы решения .....	5
Описание процесса подготовки проекта .....	6
Знакомство с историей .....	9
Технологическая часть проекта .....	14
Заключение .....	19
Литература .....	20
Приложение.....	21

# ВИЗИТКА КОМАНДЫ ЛЕГОМАСТЕРА



НАШ ДЕВИЗ:

Мастера не знают скуки –  
Мы умельцы на все руки!  
Наш девиз – не унывать,  
Всё суметь и всё узнать!

Влад



Рассудителен, умён,  
С каждой областью знаком,  
Любит, он поговорить,  
Все на свете обсудить,  
Каждого решить проблемы,  
Для него простое дело!

Рома



Воспитатель  
Любовь  
Алексеевна  
Шаймухаметова



Он рассчитывает точно,  
Чтоб всё было крепко, прочно.  
Без его расчёта  
Развалится работа!

# ИДЕЯ И ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА



*Взметнулась пыль, раздался грохот  
Над вострепнувшей тайгой.  
Порода сыпалась горохом,  
Марш, барабанив боевой.  
Под грузом дрогнули рессоры:  
Нам эта тяжесть - ерунда.  
На комбинат экспрессом скорым  
Летит железная руда.  
Мелькают трубы-великаны,  
Свет разливается рекой,  
И крошатся здесь глыбы-камни  
Стальной невидимой рукой.  
Отсюда длинным эшелонном,  
Утюжа рельсовую гладь,  
Пойдет река к кипящим домнам,  
Чтобы прочнейшей сталью стать.*

## Актуальность

Город Качканар самый молодой город на Среднем Урале. Он был построен в 1957 году у подножья горы Качканар для разработки Качканарского железорудного месторождения, которое является крупнейшим железорудным месторождением на Урале.

Качканарская железная руда ценится тем, что в ней содержатся примеси ванадия. Гора Качканар является единственным источником ванадиевой руды в России.

Ванадий - это ценный элемент сплава, повышающий качество стали и снижающий себестоимость ее производства.

Главное достояние города – его жители, открытые и доброжелательные простые люди. Большинство качканарцев, так или иначе, связаны с горно - обогатительным комбинатом. Это люди разных профессий, и труд каждого из них важен и тяжел.

Просматривая видеоролики о Качканарском горно – обогатительном комбинате, дети заинтересовались:

- ✓ Как работает горно- обогатительный комбинат;
- ✓ Как называются рабочие профессии людей, которые работают на горно-обогатительном комбинате;
- ✓ Как можно облегчить труд людей, работающих в тяжёлых условиях.

Тогда дети решили, что можно усовершенствовать технику, которая работает в карьере, т.е. создать беспилотные роботы – машины, которые будут выполнять сложную, тяжёлую работу.

# ИСТОРИЯ ВОПРОСА И СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ

Первые посёлки у подножья горы Качканар появились 140 – 150 лет назад. В 1982 году в этих местах был обнаружен драгоценный металл - платина. В результате, было построено несколько приисков по добыче платины. При добыче платины горные инженеры обратили внимание на то, что в породе в большом количестве содержится магнитный железняк. Но, так как в то время добыча железной руды находилась на низком уровне, широкого распространения добычи магнитного железняка не произошло. И лишь с 1948 по 1953 годам выполнена детальная разведка месторождений Качканарской группы и в 1957 году создан трест «Качканаррудстрой», строительство комбината было объявлено Комсомольской ударной стройкой. В 1958 году началось строительство Главного карьера Качканарского ГОКа. На сегодняшний день работают три карьера: Главный карьер, Северный карьер, Западный карьер.

Посмотрев фильмы о том, как люди трудятся в карьере, мы пришли к выводу, что труд горняков очень тяжёлый и опасный.

Мы задумались над тем, как сделать труд горных рабочих более лёгким и безопасным. И тогда мы решили создать беспилотный, роботизированный комплекс по добыче железной руды, где основную работу будут выполнять беспилотные роботы – машины.



# Описание процесса подготовки проекта

Название проекта: «От камня до металла».

**Цель проекта:** Изучение, разработка и конструирование беспилотного робототехнического комплекса по добыче, транспортировке и переработки породы с содержанием железной руды.

**Задачи проекта:**

- Уточнить и расширить представления детей о добыче железной руды, ее транспортировке и дальнейшей переработке;
- Обучить детей вести посильную исследовательскую работу, собирать материалы, классифицировать, сопоставлять.
- Развивать инженерное мышление, внимание, память, пространственные представления.
- Развивать раннюю профориентацию;
- Поощрять самостоятельность, инициативность, упорство при достижении цели.

**Ожидаемые результаты:**

- Появление у детей интереса к профессии горняка и других смежных профессий.
- Сформированы знания о разнообразных видах карьерной техники.
- Стремление детей к совершенствованию своих конструктивных навыков.
- Развитие и закрепление навыков конструирования из набора «Первые механизмы» и LEGO WEDO 2.0.
- Вовлечение родителей в педагогический процесс ДООУ, проявление интереса к результатам достижений ребёнка в легио - конструировании и робототехнике.

**Гипотеза:**

Если в горнодобывающей промышленности использовать роботизированную технику, то повысится производительность и уровень безопасности за счет вывода человека из зоны ведения горных работ.

## Описание процесса подготовки проекта

На первом этапе выполнения проекта мы решили изучить историю строительства горно – обогатительного комбината и города Качканар. Мы посмотрели видеofilмы, читали познавательную литературу, искали информацию в интернете, встречались с интересными людьми, работниками КГОКа.



Посмотрели онлайн - экскурсию о добыче и переработке железной руды



Пригласили в детский сад работника ГОКа. Дмитрий Евгеньевич работает на Качканарском ГОКе в должности – тракторист. Он рассказал о ГОКе и о своей профессии. Мы узнали много интересного.

Затем мы изучили, что железная руда - это полезное ископаемое, из которого получают железо.

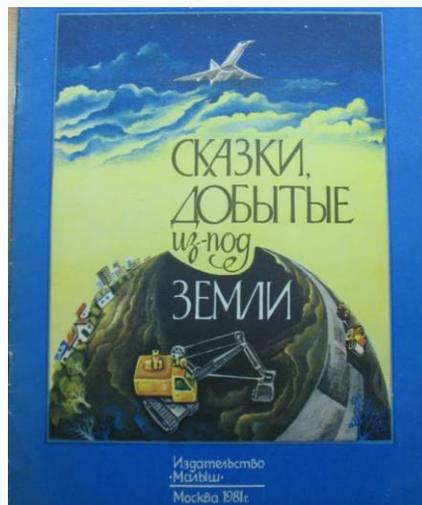
Из железной руды выплавляют чугуны, сталь, железо. А из них производят предметы быта: ножи, ножницы, детали машин, вагонов, тракторов, железнодорожные рельсы.



Рассматривали альбомы



Читали познавательную литературу



Рассматривали железную руду



Посмотрели фильм о железной руде

# Знакомство с историей

Изучили, какая техника работала в карьерах раньше и какая техника работает сейчас.

## Как было



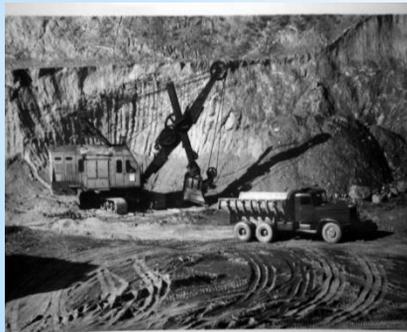
Первые горизонты



"Кубики" за работой



Первые дробилки были установлены прямо в карьере...



## Как стало



# Какие объекты построены из железной руды, добытой на Качканарском ГОКе



Железные дороги России, стран СНГ и Северной Америки



Международный аэропорт, Гонконг



Спортивные объекты зимних Олимпийских Игр 2014, Сочи



Москва – Сити



Стадион «Лужники», Москва

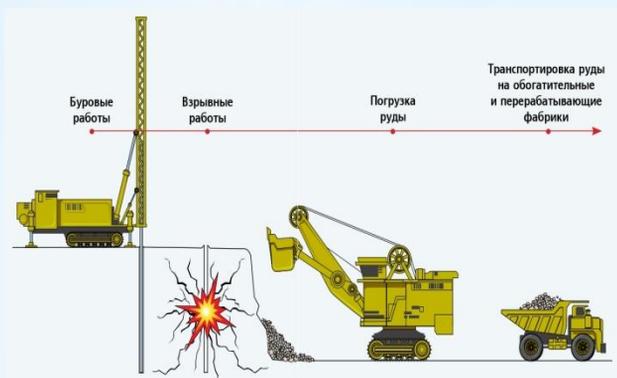


Космодром «Восточный»

Мы узнали, что Качканарский ГОК является единственным в России, по добыче ванадиевой руды. Ванадий - это ценный элемент сплава, повышающий качество стали и снижающий себестоимость ее производства.

На следующем этапе выполнения проекта мы изучили процесс добычи и переработки железной руды. Для того, чтобы получить эти знания, мы посмотрели видеофильм «ЕВРАЗ Горно - обогатительный комбинат».

На Качканарском ГОКЕ руду добывают открытым - карьерным способом.



Процесс добычи железной руды



После того, как руду добыли, она попадает на обогатительную фабрику, которая состоит из Цеха дробления и Цеха обогащения.



Заключительная стадия - цех окатышей.



Следующее звено в производственной цепи - это фабрика окускования, которая состоит из цеха агломерации и цеха окатышей.



Вот так выглядит готовая продукция Качканарского ГОКа - окатыши.

Окатыши, произведённые на Качканарской горно – обогатительной фабрике отправляют на НТМК, где из них производят чугун и сталь.



Нижнетагильский  
металлургический  
завод

Процесс плавки  
чугуна и стали



## Основная продукция

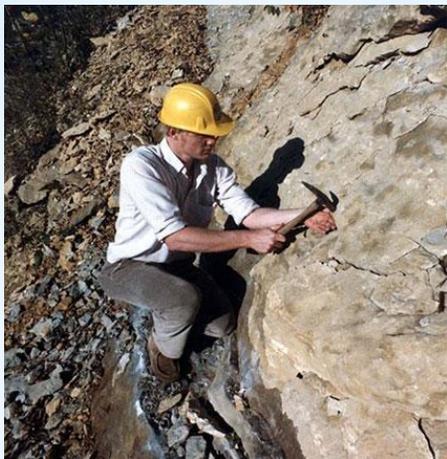
### Строительный прокат

- Арматура
- Круг
- Катанка
- Уголок
- Двутавры
- Швеллер
- Шпунтовые сваи

### Железнодорожный прокат

- Рельсы
- Колеса
- Заготовка для колес
- Колесные центры
- Бандажи
- Осевая подготовка
- Вагоностроительные профили

Продолжая работу над проектом, мы узнали, что прежде чем начать добычу железной руды, её нужно найти в недрах земли. Этим занимаются геологи, Труд геологов очень тяжёлый, ведь им приходится в жару и в холод много ходить по горам, пробираться сквозь лесные чащи, брать на исследование пробы почвы, чтобы узнать, содержится ли в ней железная руда.



Когда железная руда найдена, приступают к добыче. Сначала разрабатывают карьер. Железная руда в Качканарской горе находится в скалах и глубоко в земле, поэтому, чтобы начать добычу, необходимо разрушить скалы.



Буровая установка бурит в скалах отверстие. Работает на ней машинист.



Экскаваторщик грузит породу в белазы. Белаз – это большая машина.



Взрывник закладывает взрывчатку и взрывает скалы.



Грузовой состав увозит породу на горно – обогатительную фабрику.

## Технологическая часть проекта

Изучив процесс добычи железной руды, мы поняли, что труд работников горнодобывающей промышленности очень тяжёлый и опасный.

Мы задумались, как можно облегчить труд людей, которые работают в карьерах?



Что можем сделать мы?



Влад придумал!

Мы решили, что нужно создать роботы – машины, которые будут выполнять цикл тяжёлых и опасных работ и которые будут управляться человеком с помощью программирования.

Сначала нарисовали действующий карьер и технику, которая там работает.

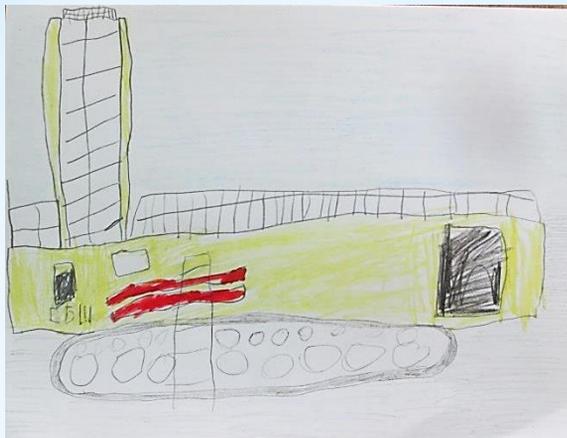


Карьер настоящий



Карьер будущий

Нарисовали технику, которая будет работать в нашем карьере. Так как мы хотим облегчить труд горняков, работающих в карьере, то мы решили создать машины – роботы и беспилотные машины, которые будут управляться человеком на расстоянии.



Буровая установка



Железнодорожный состав



Бульдозер



Белаз



Экскаватор



## Создание модели «Буровая вышка» (авторская)

Для сборки модели буровой вышки использовали LEGO конструктор «Мои первые механизмы». В конструкции буровой вышки использованы оси, пластины, шестерни, кирпичики, колёса.



## Создание модели «Бульдозер» (авторская)

Для сборки бульдозера использовали детали Лего – конструктора.



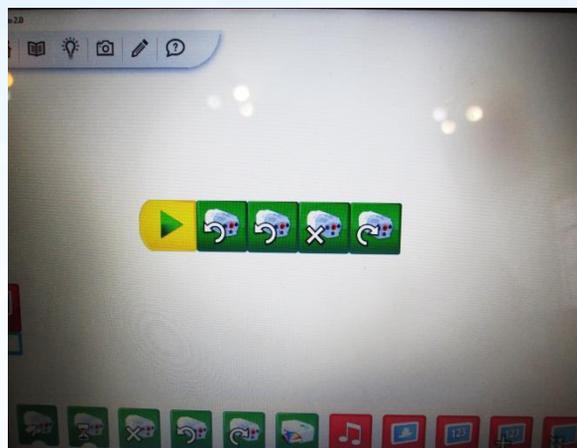
## Создание модели «Дробильная машина» (авторская)

Для сборки модели дробильной машины использовали LEGO конструктор «Мои первые механизмы». В конструкции буровой вышки использованы оси, пластины, шестерни, кирпичики, колёса.

## Создание модели «Экскаватор»

В интернете нашли видео с процессом моделирования экскаватора, нам эта модель очень понравилась, мы решили сами построить такой – же, но немного изменили конструкцию.

Модель выполнена из деталей конструктора WeDo 2.0 и простого конструктора лего.



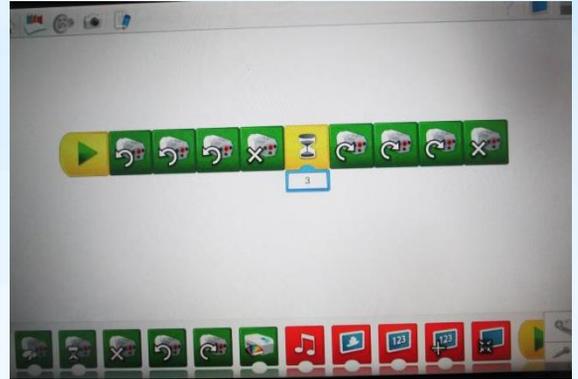
Программа для работы экскаватора

	Блок «Начало»
	Блок «Мотор против часовой стрелки»
	Блок «Мотор против часовой стрелки»
	Блок «Остановка мотора»
	Блок «Мотор по часовой стрелке»

### Трудности при создании модели «Экскаватор»

Возникли проблемы с написанием программы для модели. Ковш поднимался, но опускался очень резко. В результате многочисленных проб, мы составили нужную программу.

## Создание модели «Машина - Белаз»



Программа для работы машины – «Белаз»



Модель нашли в интернете, немного переделали и построили «Белаз»

	Блок «Начало»
	Блок «Мотор против часовой стрелки»
	Блок «Мотор против часовой стрелки»
	Блок «Мотор против часовой стрелки»
	Блок «Остановка мотора»
	Блок «Ожидания»
	Блок «Мотор по часовой стрелке»
	Блок «Мотор по часовой стрелке»
	Блок «Мотор по часовой стрелке»
	Блок «Остановка мотора»

## Заключение

Работа над проектом оказалась очень интересной. Мы узнали об этапах добычи железной руды. О том, как много людей разных профессий трудятся над тем, чтобы получить сталь и чугун, из которых производят необходимую для страны продукцию.

Узнали, что в Качканарской горе руды хватит на 130 лет, а главное здесь много ванадия. Ванадий очень нужен, но месторождений его в земной коре нет, только у нас. Вот оказывается, какое богатство хранится в нашем каменном мешке.

Придумали и создали роботы - машины: беспилотный экскаватор, беспилотную машину - «Белаз», буровую вышку, трактор, дробильную и обжиговую машины.

Мы думаем, что в будущем такие роботы – машины будут созданы людьми, так как мы считаем, что такие машины могут работать в суровых условиях, таких как арктический холод или зной пустыни, в глубоких подземных шахтах, где может быть очень жарко и влажно или высоко в горах.



## Перспективы проекта

Мы планируем создать роботизированную фабрику для обогащения окатышей и линию для штамповки рельс для железных дорог.

## Литература

1. Горский В.А. «Техническое конструирование», - М. ; Дрофа 2010
2. Ишмакова М. С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях ФГОС. –М.: Изд. полиграф «Маска»,2013.
3. Йошихито Исогава « Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы» Эксмо, 2017г.
4. Миназова Л.И. Особенности развития инженерного мышления у детей дошкольного возраста. Молодой ученый. 2015.
5. <https://www.youtube.com/watch?v=Ylxlk1NQi1w>
6. Фильм о Качканаре и комбинате - Качканарский ГОК
7. [https://yandex.ru/video/preview345&wiz\\_type=vital&filmId=10790090407675442864](https://yandex.ru/video/preview345&wiz_type=vital&filmId=10790090407675442864)
8. Фильм «Галилео. Metallургия»
9. <https://yandex.ru/video/preview/?text=мультифильмы о железной руде&pat>
10. Фильм «Производство чугуна и стали».
11. <https://yandex.ru/video/preview>
12. Фильм «Принцип работы буровой установки»
13. <https://yandex.ru/video/preview/?text=принцип работы буровой установки>
14. Фильм «Для чего нужны дроны и беспилотники2».
15. <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=1110123425954767310&from>

## Детская литература

- Кривин Ф. «Сказки добытые из – под земли» – М. Изд. Малыш, 1984.  
Рыжов И.Н. «О чём шептались камешки»

## Приложение

Для создания макета карьера по добыче железной руды нам нужно было сделать горы, отвалы отработанной породы, построить роботизированную технику и горно - обогатительную фабрику. Горы решили сделать из мятой бумаги.



Для будущего макета делаем горы. Для этого использовали бумагу, приклеивали на основу, затем покрасили коричневой гуашью.



Макет карьера Любовь Алексеевна вырезала из пенопласта, мы его покрасили в серый цвет, получился как настоящий.

## Создание модели «Дрон» (авторская)

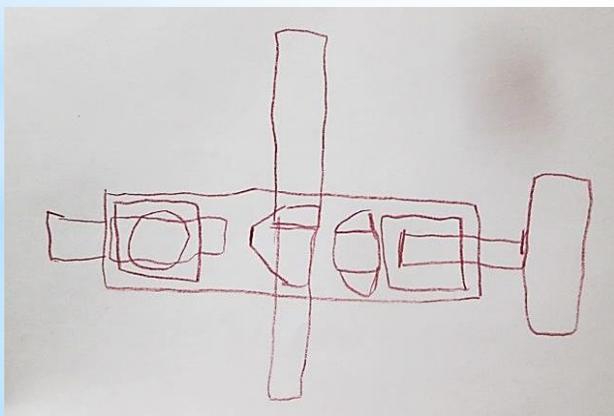
Создать модель беспилотного дрона мы решили для поиска железной руды в горе Качканар. Посмотрели фильм о том, что такое дроны и где они используются. Решили сделать два беспилотных дрона. Один дрон будет искать железную руду, второй дрон фотографировать места, где найдена руда.



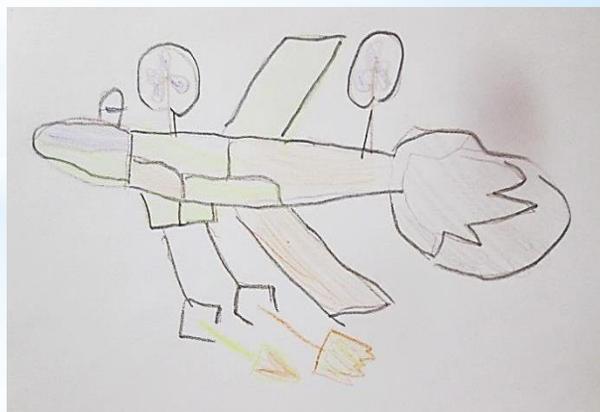
Посмотрели фильм о дронах



Нарисовали наши будущие дроны



У Влада дрон оснащён  
фотокамерой



У Ромы на крыльях дрона  
расположена поисковая система

Для конструирования дронов использовали детали конструктора ЛЕГО.





Посмотрели фильм о том, как устроена и как работает буровая установка



Сборка буровой установки

## Процесс сборки модели экскаватора



Модель танка нашли в интернете.



На сборку модели экскаватора понадобилось много разных деталей конструктора LEGO® Education WeDo 2.0

## Процесс сборки обжиговой машины

Машину для обжика окатышей мы собрали из Тико – конструктора и Лего – конструктора, имитацию огня внутри машины мы сделали из гальванического элемента батарейка и лампочек.



Рома конструирует из тико – конструктора обжиговую машину



Сборка машины для обжига окатышей

## Процесс сборки макета карьера



## Наш макет Качканарского ГОКа

