

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Моготовская основная школа
Смоленский район Смоленской области

Районная научно-практическая конференция «Шаг в науку»

Секция: естественно-математическое направление

Научно-исследовательская работа

Тема: «Внеземные полезные ископаемые – миф или реальность»

Выполнила ученица 9 класса
Панченко Александра

Научный руководитель учитель истории и
обществознания
Ерастенкова Елена Геннадьевна

Оглавление

Паспорт проектной работы.....	3
Введение.....	4
Глава 1.....	6
Глава 2.....	8
Заключение.....	10
Список использованной литературы.....	11

Паспорт проектной работы

Название проекта: «Внеземные полезные ископаемые – миф или реальность»

Руководитель проекта: Ерастенкова Елена Геннадьевна

Работа над проектом проводится в рамках учебных дисциплин: физика, география, обществознание.

Проект рассчитан на 5-9 классы

Цели проекта: разработать учебную презентацию о полезных ископаемых на астероидах, для демонстрации на уроках географии, обществознания и физики.

Задачи:

- выявить, какие полезные ископаемые на астероидах;
- проанализировать информацию о способах доставки полезных ископаемых из космоса;
- описать способы доставки ресурсов из космоса.

Тип проекта: информационно–исследовательский.

Объект исследования: полезные ископаемые в космосе.

Предмет исследования: доставка или добыча полезных ископаемых в космосе.

Продукт: учебная презентация.

Введение

Часто по телевизору, в научно - документальных фильмах говорят о том, что на Земле, а точнее в ней самой осталось очень малое количество полезных ископаемых и они совсем скоро иссякнут. Меня очень заинтересовал этот вопрос. А что предпринимают государства всего мира для того чтобы решить эту проблему, ведь эта проблема свидетельствует о наличии объективных предпосылок для появления новых проблем в современном мире, которые имеют глобальный, планетарный характер. Они затрагивают интересы всего человечества. Экономическая деятельность человечества зависела и продолжает зависеть от ограниченных ресурсов нашей планеты. Почти все, что мы ежедневно используем, так или иначе, зависит от практики добычи полезных ископаемых. Без новых ресурсов, даже с использованием вторичного сырья, невозможно будет обеспечить экономический рост и технический прогресс. С истощением ресурсов на Земле человечеству неизбежно придется начать добывать их за ее пределами. Но добыча полезных ископаемых в космосе будет существенно отличаться от того, что мы подразумеваем под этим на Земле.

Я решила провести исследование на эту тему, и выяснить какие планы на будущее есть у стран всего мира.

В поисках информации на просторах интернета, я натолкнулась на статью, которая показалась мне очень даже воплатимой в жизнь и называлась она: "Как добыть... Астероид?". Правильно бы было рассказать, что такое астероид и почему этот вариант может оказаться единственной альтернативой экологически безвыходному развитию производства на Земле.

Проблема: решение глобальной проблемы – нехватка полезных ископаемых в будущем на Земле.

Объект: полезные ископаемые в космосе.

Предмет: доставка или добыча полезных ископаемых в космосе.

Цели проекта: разработать учебную презентацию о полезных ископаемых на астероидах, для демонстрации на уроках географии, обществознания и физики.

Гипотеза: можно предположить, что разработка полезных ископаемых на астероидах, является эффективным методом решения глобальной проблемы нехватки ресурсов на Земле.

Задачи:

- выявить, какие полезные ископаемые на астероидах;
- проанализировать информацию о способах доставки полезных ископаемых из космоса;
- описать способы доставки ресурсов из космоса.

Методы исследования: анализ и синтез.

Практическая значимость: использование учебной презентации о полезных ископаемых на астероидах, для демонстрации на уроках географии, обществознания и физики, а также классных часах.

Глава 1

Дело в том, что астероид может содержать в себе миллионы тонн железа, никеля, кобальта, тысячи и сотни тонн серебра, золота и платины при весе около двух миллиардов тонн. Все это необыкновенно ценные вещества, которых хватило бы человечеству на тысячи лет.

Первое упоминание о добыче полезных ископаемых на астероидах из астероидного пояса относится к 1898 году, когда на свет появился роман «Эдисоновское завоевание Марса» — продолжение «Войны миров» Герберта Уэллса (фанфик, как сказали бы сейчас), написанное американским фантастом и популяризатором науки Гарретом Севиссом. Сложно сказать, когда эта концепция перешла из разряда фантастических в перспективные, но в 1970-х годах NASA уже рассматривало проекты, которые подразумевали выведение на орбиту вокруг астероида рабочей станции с последующей посадкой на небесное тело и выводом последнего на орбиту Луны (изначально, правда, исключительно для исследовательских целей).

В рамках этого метода для перетягивания астероида в удобное для разработки место подходят способы, схожие с теми, которые предполагается использовать для защиты Земли от астероидной опасности. Например, это можно сделать при помощи космического буксира, который может как цепляться напрямую к самому небесному телу, так и работать на орбите, возмущая траекторию астероида своим притяжением (это так называемые гравитационные буксиры). Еще один метод, снискавший широкую известность на ниве потенциальной борьбы с Апофисом, — изменение альбедо, то есть отражающей способности. Сделать это можно при помощи обычной краски или светоотражающей пленки (если покрыть ею астероид или его часть). Остальное, при правильно выполненных расчетах, конечно, доделает эффект Ярковского-О'Кифа-Радзиевского-Пэддэка, который заключается в изменении скорости вращения тела из-за неравномерного нагрева его поверхности Солнцем. Говорят, что именно такого рода методы рассматривали в свое время советские специалисты.

Другой подход — это создание фабрики по добыче полезных ископаемых непосредственно на астероиде. Учитывая, что некоторые астероиды в одноименном поясе содержат воду, причем в довольно большом количестве (до 20 процентов от массы глин в астероидах класса С, по мнению все того же Джона Левиса), то потенциально можно рассматривать вариант строительства добывающих — и, возможно, перерабатывающих — фабрик прямо в космосе. Впрочем, подобную схему пока сложно представить без участия человека.

Понятно, что при такой работе лунные базы станут необходимыми для управления сложными транспортными операциями. Это кажется нереальным на первый взгляд, но технически это осуществимо. Но и в этот же самый момент у нас появляются вопросы, как добыть полезные ископаемые на астероиде и как доставить их на Землю.

Глава 2

Проанализировав большое количество информации в интернете, я поняла, что этот вопрос сейчас очень бурно обсуждается, и у трех стран, а именно России, США и Китая, уже есть разработки того, как добыть и как доставить полезные ископаемые на Землю.

Чтобы добыча ресурсов на астероидах была прибыльной, они должны содержать максимальное количество ценных металлов и минералов (в идеале полностью состоять из них). Отследить такие астероиды весьма проблематично, так как они находятся на значительных расстояниях от Земли и обнаружить с помощью обыкновенного металлоискателя у вас не выйдет. На данный момент существует методика определения состава астероидов по спектральной характеристике, которая имеет небольшую точность.

Так, основатели PlanetaryResources говорили, что их первыми целями станут так называемые околоземные объекты — астероиды, чья траектория движения в Солнечной системе проходит в непосредственной близости от Земли (поэтому до них легче добраться). Кроме того, они рассказали, что компания зарегистрирована в США и уже вроде как разработала первые разведывательные корабли Arkyd-100 Series (в конце января 2013 года стало известно, что масса аппарата составит 11 килограммов, и был представлен его прототип). К 2020 году в космосе планируется создать топливный склад для аппаратов добытчиков, и вот тогда уже начнется самое интересное. Правда, каким из описанных выше методов будут пользоваться аппараты компании, не сообщается.

Однако все эти скептические заявления процесс не остановили, и в конце января 2013 года стало известно, что еще одна компания собирается добывать полезные ископаемые из астероидов. Новая фирма получила имя DeepSpaceIndustries. Представители ее также заявили, что их компания будет ориентироваться для начала на околоземные объекты. Первые аппараты, получившие название FireFly, массой 25 килограммов будут запускаться в

космос уже в 2015 году. Их целью станет геологическая разведка. Следующим этапом будут автономные системы DragonFly, которые начнут летать с 2016 года. Они будут доставлять на Землю астероиды массой до 45 килограммов.

Существует еще одна версия добычи полезных ископаемых, Российская версия. Предполагается, что добывать внеземные ресурсы будет специальный бур, который практически не будет совершать трения, он как бы будет откалывать при ударе, а не срезать. А вот доставлять эти все ископаемые, будут самые обычные космические корабли.

Еще раз четко выясним, как будет происходить добыча. Во-первых, для того чтобы понять будет ли пригодным небесное тело, в нашем случае это астероид, будут посылать специальные разведывательные космические корабли, которые в свою очередь определяют процент полезных ископаемых на астероиде. Во-вторых, есть два способа добычи ресурсов. Первый способ говорит о том, что добыча будет происходить непосредственно на самом астероиде. Второй способ предлагает нам доставлять астероид на Землю, и обрабатывать его уже на Земле. Какой способ из перечисленных будет выбран неизвестно, но с течением времени все прояснится и тогда человек точно будет знать, как двигаться ему дальше.

Заключение

Движение человечества к созданию постоянных поселений в космосе, на других планетах и спутниках, будет сопровождать необходимость в энергии, металлах, пластике, стекле и других ресурсах — вне зависимости от места жительства людей. Эта нужда приведёт к экономической необходимости поиска месторождений ресурсов, их добычи и обработки, чтобы создавать нужные материалы. Так что нужно будет понять, что дешевле — добывать их недалеко от поселения или доставлять с поверхности Земли.

Конечно, главная надежда от добычи полезных ископаемых вне Земли — на то, что мы найдём огромные залежи ресурсов. За сотни лет, которые мы добываем ресурсы на Земле, мы уже исчерпали всё, что можно добыть без усилий. То, что осталось, залегает глубоко, это сложно достать, и его качество ниже. Нет сомнения в том, что добыча ископаемых на Земле продолжится неопределённое количество времени — и это приведёт к дальнейшему снижению качества ресурсов и повышению их стоимости. Так что в какой-то момент необходимость добывать полезные ископаемые в космосе станет неизбежной. И вместе с развитием технологий препятствия для деятельности человека в космосе будут разрушены.

Список использованной литературы

1. **Детская энциклопедия том 2** : Земная кора и недра земли. Мир небесных тел / Под ред. В.А. Варсанюфьева, В.И. Соболевского и Б.А. Воронцова-Вельяминова. – М : Издательства Академии Педагогических Наук РСФСР, 1958. – 542 с. ил.
2. **Энциклопедический словарь юного астронома** / Сост. Н.П. Ерпалев. – М.: Педагогика, 1980. – 320 с., ил.
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/dobycha-poleznyh-iskopaemyh-v-kosmose>
4. <https://www.popmech.ru/science/12972-dobycha-poleznykh-iskopaemykh-na-drugikh-planetakh/#part0>
5. <http://www.lookatme.ru/mag/live/industry-research/218167-mine-the-sun>
6. <https://lenta.ru/articles/2013/01/30/asteroid/>
7. <https://geographyofrussia.com/energo-syrevaya-problema-mineralnye-resursy/>

