

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Горная
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№2(4)

2021

ЮНИОР



АКАДЕМИЯ
ГОРНЫХ НАУК



МЕЖУНІВЕРСИТЕТСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР НАВИГАЦИИ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ



КУЗБАСС — ШКОЛЕ:
ПРОЕКТ «ШКОЛЫ НОЦ»

БОГАТСТВО НЕДР
МОЕЙ СТРАНЫ
Награждение лауреатов

АВТОРСКАЯ
ШКОЛА «ГОРНЫЙ»
г. Санкт-Петербург

Содержание:

3 Приветствие главного редактора

4 Онлайн-выставка минералов
«Хибины – по следам великих
открытий»

6 Развитие горного дела в Российской
империи в эпоху Петра I
(XVIII в. – начало XX века)
В.Д. Грунь

Клуб юных геологов

12 По весенним тропам Подмосковья
Е.В. Хотченков, О.А. Антонюк

Проекты

16 Финал IX конкурса «Богатство недр
моей страны»
Итоги конкурса исследовательских
проектов и фоторабот

26 Кузбасс – школе: проект
«ШКОЛЫ НОЦ»
Уголь. Энергетика и не только. Как
кузбасским школьникам помогают
сделать первый шаг в науку



Наука с детским лицом

30 Геология для меня – серьезная наука
Степан Проценко

32 Изучение геологических особенностей
Выйского скарнового месторождения
железо-медных руд
Алёна Матлыгина, Л.И. Марбах,
Е.С. Шагалов



36 Профессия геокриолог
Святослав Матросов

Образование

40 Школа будущего
Размышления учащихся о школе
нового поколения

42 Будущее отечественного инженерного
образования уже наступило –
авторская школа «Горный»
(г. Санкт-Петербург)



46 Инновационные подходы в
современной школе
А.В. Титова

48 Международные амбиции студентов
чаптера MGRI SPE
Научная студенческая организация,
существующая на базе МГРИ

50 Михаил Ломоносов и история
становления горного дела России
Екатерина Ивденко

52 Особенности состава и строения
палеогеновых базальтов
бассейна реки Тору-Айгыр
Екатерина Корнева

Название журнала:
«Горная Промышленность. ЮНИОР»

Издатель:
Академия горных наук,
Редакция журнала
«Горная Промышленность»

Идея и авторы проекта:
Ю.Н. Малышев,
А.В. Титова

Главный редактор:
Ю.Н. Малышев,
академик РАН, президент АГН

Директор проекта:
А.В. Титова, д-р техн. наук,
вице-президент АГН

Координационный Совет:
А.К. Арабский,
В.Б. Артемьев,
С.А. Григорьев,
Г.В. Калабин,
А.С. Королёв,
С.К. Кулов,
Б.В. Курцев,
Н.В. Милетенко,
Р.И. Нигматулин,
Е.А. Пахомова,
Л.А. Пучков,
В.В. Рашевский,
Р.С. Хисамов,
В.А. Язев

**Председатель
попечительского Совета:**
С.М. Миронов

Директор издательства:
Е.В. Анистратова
Выпускающий редактор:
А.А. Раизин, at@mining-media.ru
Редактор:
В.Д. Грунь
Арт-директор:
М.Ю. Малышева
Художник-дизайнер:
Е.С. Черкасова
Иллюстратор:
Д.Я. Мамедова
Контент-менеджер:
Е.А. Змеева, zmeeva@sgm.ru

Адрес редакции:
119049 Москва,
Ленинский проспект, д. 6, стр. 3,
офис Г-265
Горный институт НИТУ «МИСиС»
Тел.: +7 499 230-27-70,
info@mining-media.ru

Использование материалов журнала
допускается только с письменного
разрешения редакции
Подписано в печать: 30.06.2021



Новости компаний

- 56** Работодатель нового поколения
ПАО «ГМК «Норильский никель»
- 58** Будущим горнякам, шахтерам и обогатителям
АО ХК «СДС-Уголь»



- 59** Как живешь, выпускник?
Евгений Украинако: «До сих пор учусь»
АО ХК «СДС-Уголь»

История успеха

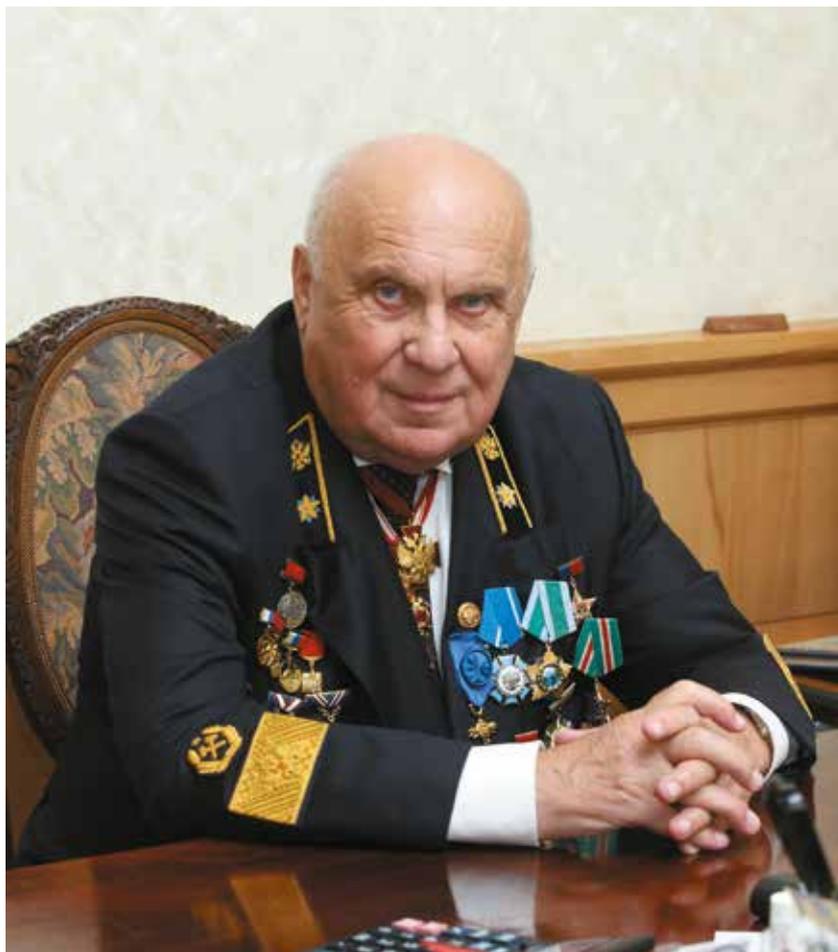
- 60** Человек глобальной миссии
Академик Р.И. Нигматулин

Наедине со всеми

- 62** Профессия, ставшая судьбой
Академик Ю.Н. Малышев

Проверь свои знания

- 64** Путешествие по географической карте.
Водопады
Викторина



Ю.Н. Мальшев,
академик РАН,
президент Академии горных наук,
почетный президент НП «Горнопромышленники России»,
президент ГГМ им. В.И. Вернадского РАН

Мои юные коллеги!

Отрадно очередной раз обратиться к вам – читателям и авторам нашего журнала! Вот уже его 4-й выпуск. Просматривая в очередной раз страницы журнала, я с глубоким удовлетворением констатирую, что проект удался. С каждым номером расширяется география участников, все более интересные научные работы и проекты публикуются в нем. Сегодня для вас представляется возможность заявить о себе, сделать первые шаги в большую отраслевую науку при поддержке учителей и наставников. На страницах журнала вы делитесь своими знаниями, своими интересными проектами, событиями, что вызывает у ваших сверстников неподдельный интерес, а у старших товарищей – одобрение и гордость.

На страницах этого номера в рубрике «Наедине со всеми» я решил рассказать вам о своем пути в профессию, поделиться с вами своими воспоминаниями.

Особенно радует активное участие в журнале отраслевых предприятий в рубрике «Новости компаний», где вы можете познакомиться с предприятиями и передовыми технологиями.

Внимательно изучая ваши работы, ваш системный подход, оригинальность мышления, я с гордостью могу сказать – у нас достойная смена. Вы твердой поступью идете в будущее.

И это будущее, бесспорно, за вами!

ОНЛАЙН-ВЫСТАВКА МИНЕРАЛОВ «ХИБИНЫ - ПО СЛЕДАМ ВЕЛИКИХ ОТКРЫТИЙ»



МЕЖВУЗОВСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР НАВИГАЦИИ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Онлайн-выставка минералов и горных пород подготовлена членами Клуба юных геологов Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля ГГМ РАН по итогам геологической практики на территории Хибинского горного массива Кольского полуострова. Полная версия онлайн-выставки представлена на официальном сайте Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН.



Переправа



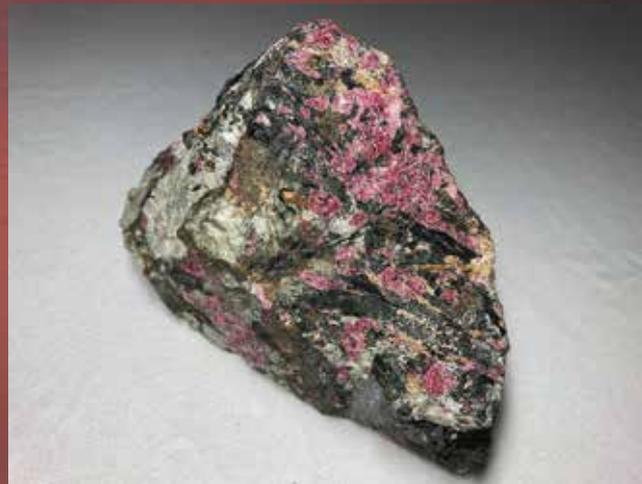
Пирротинное ущелье



Лекция в горном цирке



Нефелин с кристаллом эвдиалита



Эвдиалит - саамская кровь



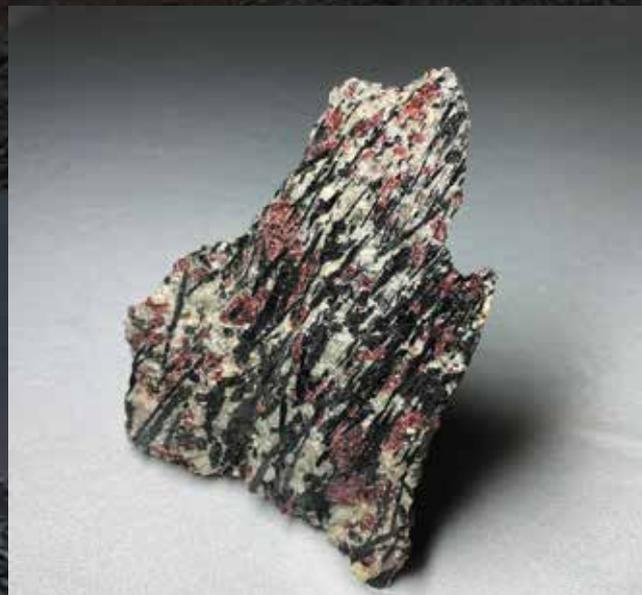
Астрофиллитовое солнце



Тингуаит



Эгирин



Тонкопризматические кристаллы эгирина



Эгириновое солнце



Полная версия
онлайн-выставки
на сайте www.sgm.ru

РАЗВИТИЕ ГОРНОГО ДЕЛА В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ (XVIII в. – начало XX века)

В.Д. Грунь,
горный инженер, член Союза писателей России

Исторический очерк, опубликованный в прошлом выпуске (№ 1/2021), завершился описанием и оценкой основных событий развития горного (горнозаводского) дела в России к окончанию «петровской» эпохи. На протяжении последующих почти двух веков горнозаводское дело прогрессировало разными темпами, но постепенно приближаясь к уровню развитых горнодобывающих стран. Один из авторов ушедших веков, горный инженер и чиновник А.М. Лоранский (1846-1913) в одной из своих статей сделал вывод, что настоящее горное производство в Российской империи – «новая эпоха... Рудных дел» – началось во второй половине XVIII века.

Расскажем, однако, о нескольких замечательных событиях, произошедших в России до середины XVIII века. После победоносной Северной войны император Петр I четко представлял, что на этом войны для России не закончились и необходимо предпринимать усилия для соединения горнозаводской промышленности с оборонной. В 1736 г. (в период правления императрицы Анны Иоанновны) сподвижником первого российского императора В.Н. Татищевым был заложен Мотовилихинский медный завод (Урал, Пермь). Завод начал выплавлять медь высокого качества для пушечного производства и чеканки монет. Почти сто лет этот завод работал на «оборонку», а в 1860 г. рядом с ним началось строительство новых современных пушечных заводов. Мотовилихинские заводы с вековой историей работают и сегодня, производя продукцию для военно-промышленного комплекса Российской Федерации.



Старинное изображение Мотовилихинского медного завода на Урале

В 1736 г. Михайло Ломоносов (1711-1765) был отправлен в Саксонию (Германия) для изучения горных и других естественных наук. Будущее светило российской науки изучал горное дело и минералогию в профессиональной горной школе в городе Фрайберг. В Россию М. Ломоносов вернулся в 1741 г., а уже через год (в 1742 г.) подготовил рукописный труд «Первые основания горной науки». Эта дата считается первым упоминанием в России термина «горная наука». Автор дал следующее ее определение: «наука, которая учит минералы знать, приискивать и приводить в такое состояние, чтобы они в обществе человеческом были угодны». На

основе рукописного труда в 1763 г. М.В. Ломоносов издал книгу «Первые основания металлургии, или рудных дел».



Горная школа во Фрайберге, в которой учился М. Ломоносов



М.В. Ломоносов после возвращения из Саксонии

В 1745 г. в бассейне реки Печора, на реке Ухта, рудознатец Федор Савельевич Прядунов (он был известен также поисками других земных сокровищ) организовал первый нефтяной промысел. «Мини-завод» Прядунова производил 1000 пудов керосиноподобного продукта в год. Нефтяное

дело не принесло первому русскому нефтепромышленнику удачи. Он умер в Москве в 1753 г. в долговой тюрьме, будучи арестованным Берг-коллегией за неуплату налога в сумме 35 рублей 23 копейки.



Первый русский нефтепромышленник Ф. С. Прядунов

Из событий второй половины XVIII в. исключительное значение для развития горнозаводского дела имело создание в 1773 г. Петербургского горного училища (впоследствии – Горного института). Училище было создано по инициативе башкирских горнопромышленников, обратившихся к президенту Берг-коллегии М.Ф. Соймонову с просьбой обеспечить подготовку профессиональных горняков. Первый выпуск горных офицеров состоялся в 1777 г. (выпускники Горного училища и Горного кадетского корпуса получали звание горного офицера до 1834 г., когда по указу императора Николая I было установлено звание горного инженера).



Старинный фасад Петербургского горного училища

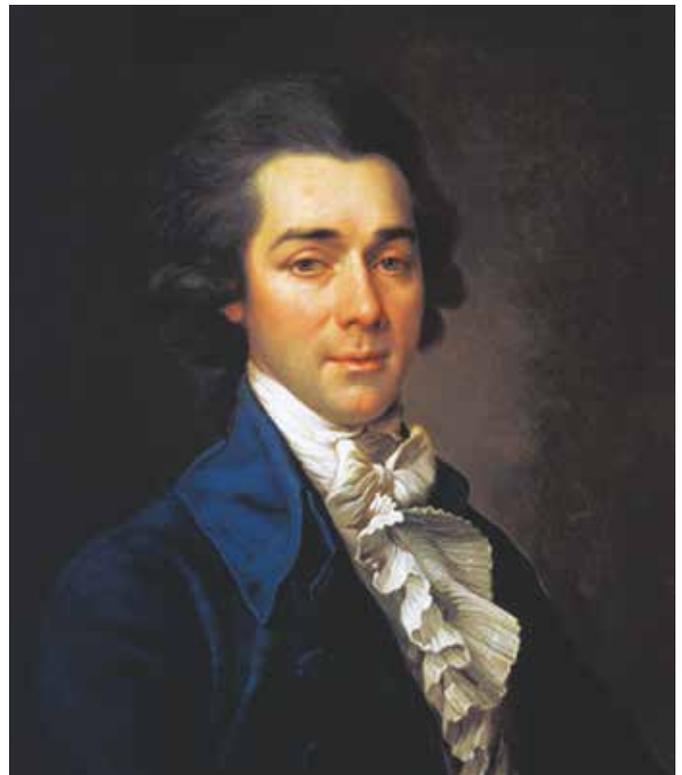
На отдельных горных предприятиях – несмотря на преобладавшую в Российской империи слабую экономическую востребованность технических новшеств – проявлялась удивительная творческая изобретательность российских горняков. Только один из примеров: на Змеиногорском руднике на Алтае в 1763-1765 гг. русский горняк-строитель Козьма Дмитриевич Фролов провел сложнейшую систему горных выработок, включавшую камеры для водяных колес диаметром в 17 метров. Все, видевшие это сооружение, высоко оценивали смелость технического замысла и мастерство исполнения¹. Значительно позже

¹ Начало истории Змеиногорского рудника связано с именем уральского магната-горнозаводчика А. Демидова. В 1947 г. он перешел в собственность императорского двора. В XVIII веке Змеиногорский рудник по праву считался богатейшим серебряным рудником России.

знаменитый исследователь Кузбасса П.А. Чихачев отметил в одном из своих сочинений, что «...замечательное явление, которое наблюдается почти на всех заводах и разработках Алтая и которое может вызвать удивление у любого иностранца, – это разнообразие обязанностей, можно даже сказать, универсальность, каждого рабочего... Все машины и инструменты изготовлены собственными руками... поражают ловкость, умение и совершенно непостижимая сметливость, с какими выполняются самые различные операции»².

В самом конце XVIII в. произошло несколько событий в Российской империи, положивших начало добыче угля на Юге Российской империи в Донбассе. В 1795 г. началось строительство Луганского чугуноплавильного завода. Идея строительства завода, работающего на местном сырье (топливе и руде), принадлежала светлейшему князю Г.А. Потемкину (1739-1791), а само строительство было начато графом Зубовым: 14 ноября 1795 г. последовал высочайший указ на его имя «об устройении литейного завода в Донецком уезде при реке Лугани, и об учреждении ломки найденного в той стороне каменного угля». Луганский завод предназначался для снабжения Черноморского флота орудиями и снарядами. Для обеспечения завода углем была заложена шахта в Лисичьем Буераке (г. Лисичанск, Донбасс).

Так совпало, но в том же 1795 г. при поддержке М.Ф. Соймонова, дважды руководившего Берг-коллегией, была начата добыча бурого угля в северо-западной части Центральной России (район г. Боровичи на Валдайской возвышенности). Добытый уголь баржами доставляли в г. Санкт-Петербург. Самое удивительное в том, что организацией добычи этого угля занялся Н.А. Львов – известный архитектор, художник и поэт, человек, совершенно далекий от горного дела. Опыт по добыче угля Н.А. Львов запечатлел в рукописном труде «О пользе и употреблении русского земляного угля» (1799 г.).



Николай Александрович Львов (1751-1804)

² Чихачев П.А. (1808-1890) – русский географ, геолог и путешественник. К главному достижению этого замечательного исследователя относится открытие Кузнецкого каменноугольного бассейна – определение его размеров и составление первой геологической карты.

Упоминание имени архитектора Н.А. Львова примечательно еще и тем, что романтизация горнозаводского дела в XVIII-XIX вв., более свойственная в те времена Саксонии и Австро-Венгрии, коснулась и Российской империи. Происходило это вследствие превращения горнозаводского дела в базовую отрасль экономики России и неподдельного интереса со стороны отдельных правителей государства российского³. Начали появляться художественные произведения, посвященные образам рудокопов, штейгеров, маркшейдеров, плавильщиков и др. Приведем лишь один пример: знаменитый русский поэт и государственный деятель Г. Р. Державин (1743-1816) написал либретто оперы «Рудокопы». С трудом и жизнью российских рудокопов Гаврила Романович Державин ознакомился, будучи губернатором Олонечкой губернии с ее достаточно развитым горнозаводским производством.

Примечательные события XIX века. В 1806 г. произошло важное событие в управлении горнозаводским делом: была упразднена Берг-коллегия и образован Горный департамент, вошедший в состав Министерства финансов. В 1882 г. при Горном департаменте для подготовки единой геологической карты России и координации геологических исследований в масштабах империи был учрежден Геологический комитет. Горный департамент был упразднен в 1918 году.

В 1814 г. штейгер Л.И. Брусицын открыл на Урале месторождения россыпного золота в долинах рек Березовка и Пышма недалеко от Екатеринбурга. Открытие горного мастера вызвало сначала недоверие, до тех пор, пока Брусицын собственноручно не намыл за месяц около 3 фунтов (1,5 кг) золота. Способ добычи россыпного золота, предложенный Брусицыным, был в десятки раз дешевле, чем добыча из коренных месторождений шахтным способом. Тогда, в 1820 годах, на Урале и стартовала самая настоящая дикая «золотая лихорадка» – первая в России. Последовали и другие: добыча золота в Российской империи всегда была монополей казны и царской фамилии, однако в 1826 г. началась выдача разрешений крупным предпринимателям на поиски золота в Сибири. Стали открываться прииски в Мариинской тайге, предгорьях Кузнецкого Алатау, Горной Шории. Туда ринулись целые отряды охотников за удачей. Драматичные события т.н. «Мариинской золотой горячки» в Сибири легли в основу знаменитого романа В.Я. Шишкова «Угрюм-река».

Благодаря открытию богатейших месторождений золота на Урале и в Сибири Россия в середине XIX в. опередила все страны мира и обеспечила почти половину мировых объемов его добычи (в 1847 г. – 47%).

Два важных события произошли в 1825 году: вышел в свет первый номер «Горного журнала», который издается до сей поры, а также в г. Екатеринбурге было создано региональное «Общество горных инженеров», ставшее со временем Всероссийским. Это общество сыграло важную роль в изучении опыта работы уральских горных заводов и распространении его в России.

Вторая половина XIX века в Российской империи характеризуется значительным подъемом промышленности, вызванным потребностями внутреннего рынка и ростом экспорта. Особенно интенсивно развиваются угольная, же-

лезорудная, нефтяная промышленности. Этому способствует ускоренное развитие сети железнодорожного транспорта.

Важный момент, о котором следует упомянуть: в 1859 г. было положено начало горнозаводскому статистическому учету. Учетно-статистические операции в России до отмены крепостного права (1861 г.) носили бессистемный характер и проводились прежде всего с целью сбора податей с населения. Статистический учет промышленного производства начал складываться в 50-70-е годы XIX века. Систему учета горнозаводского производства определял «Устав о горных заводах». Сведения собирал Горный департамент. «Сборник статистических сведений по горнозаводской промышленности России» публиковался с 1859 по 1918 год.

В 1850-е годы, в эпоху императора Александра II (годы царствования 1855-1881), поднимается вопрос о передаче в частные руки казенных заводов и промыслов, не представлявших особого интереса для правительства, и эта мера постепенно приводится в исполнение. Так, за период 1851-55 гг. по всем отраслям народного хозяйства было учреждено 18 акционерных обществ с капиталом около 16 млн руб., а за 1866-70 гг. – 104 общества с капиталом около 700 млн рублей. В этот же период произошел стремительный рост железнодорожного строительства: в начале царствования Александра II длина железных дорог в России составляла немного более одной тысячи километров, к концу 1880 г. – почти 23 тыс. километров (рост в 23 раза).

В завершающей фазе XIX в. базой экономического процветания Российской империи становится металлургическая промышленность. В это время в Российской империи работало более 400 чугуноплавильных и сталелитейных заводов, из них более 300 – частных. На этих заводах выплавлялось около 5% мирового объема стали.

В конце XIX в. из центров горной промышленности первое место (по стоимости произведенной продукции и количеству горнорабочих) принадлежало Уралу (более 50%); второе – Южной и Юго-Западной России (более 15%); затем следовали Восточная Сибирь (более 6%), Средняя Россия (около 6%), Царство Польское (около 5%), Западная Сибирь (около 4%), остальное приходилось на промыслы Кавказа. В отраслях горнорудного промысла было занято около 450 тыс. горнорабочих, из них: свыше 200 тыс. человек – на чугуноплавильных и железодельных заводах; около 82 тыс. человек – на золотых промыслах; около 40 тыс. человек – на каменноугольных коях; около 33 тыс. человек – на железных рудниках; остальные горняки были заняты в каменоломнях, соляном и других промыслах. Для сопоставления: численность населения Российской империи в 1890 г. составляла примерно 118 млн человек.

Первым горнопромышленным регионом Российской империи по всем показателям в то время являлся Урал. В промышленной истории мира Урал относится к самым индустриализованным регионам планеты Земля. Концентрация рудников и горных заводов, количество горняков и металлургов породили культурный феномен, который современными культурологами назван «горнозаводской цивилизацией» со своей особой системой ценностей, особой мифологией, особыми культурными традициями и героями. Одним из символов уральской горнозаводской цивилизации можно назвать гору Благодать недалеко от г. Кушва (высота горы около 400 м). До начала XX века это было крупнейшее в мире месторождение магнитного железняка, открытое в 1735 году.

Важную роль в становлении уральской горнозаводской цивилизации сыграла организация системы горного образования, начало которой положил В.Н. Татищев, которым еще при жизни Петра Великого были организованы первые в России горнозаводские школы с многоступенчатой системой получения специальных знаний. В 1853 г. было открыто

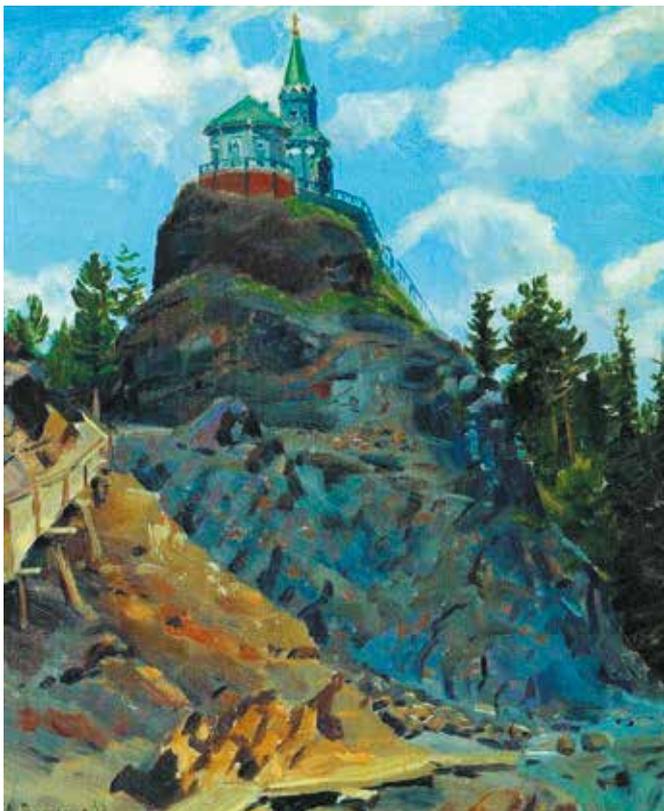
³ Заметный прогресс промышленности в целом, горнозаводской в частности, проявился в эпоху царствования Екатерины II (1762-1796). Если в 1760 г. в империи насчитывалось около 600 крупных промышленных предприятий, то к концу века – не менее 1200, а всех заводов и фабрик было около 2300 единиц. Россия занимала первое место по выплавке чугуна, произведя в 1800 г. 9,9 млн пудов на 111 доменных печах (в 1750 г. – 2 млн пудов на 41 домне). В Англии, уже завершившей промышленный переворот, в 1800 г. было выплавлено 9,5 млн пудов. Российский чугун был настолько высокого качества, что Франция была вынуждена установить таможенные барьеры на экспорт российского металла.

Уральское горное училище, срок обучения в котором составлял 4 года. В 1918 году училище было преобразовано в Уральский рабочий политехникум, а в 1921 г. – в Уральский горнозаводской и строительный институт.



Здание Уральского горного училища в XIX веке

Однако с развитием капитализма в России центр тяжести тяжелой промышленности постепенно перемещается с Урала на Юг России, где уже были разведаны огромные запасы каменного угля и железных руд. С развитием южнороссийского индустриального района формируется предпринимательская «группа интересов» местных горнопромышленников и углепромышленников.



Картина А.М. Васнецова. Гора Благодать. 1890



Фотография С.М. Прокудина-Горского - Горнорабочие горы Благодать

По инициативе ряда крупных предпринимателей учреждается «Съезд горнопромышленников Юга России». Первый съезд горнопромышленников Юга России состоялся в 1874 г. в Таганроге. Поначалу «Съезд» являлся маловлиятельной организацией. Он занимался исключительно экономическими вопросами (страхование рабочих, налоговое обложение, таможенная политика, тарифы на перевозки угля, совершенствование горного законодательства и др.), практически не касаясь серьезных политических проблем. В начале XX в. с образованием промышленных синдикатов («Продамет» и «Продуголь») участники этой организации стали целенаправленно и достаточно успешно представлять перед правительством интересы крупного монополистического капитала, а некоторые представители этой организации заняли ответственные должности исполнительной и законодательной власти.

На Юге России углепромышленники происходили из следующих сословий: 1) местных дворян-помещиков; 2) местных и иногородних купцов; 3) мелких землевладельцев (крестьян и казаков); 4) технической интеллигенции; 5) иностранных предпринимателей.

Из помещиков – углепромышленников Донбасса – особо выделяется Иван Григорьевич Иловайский (1831-1883), который происходил из старинного казацко-дворянского рода Иловайских, проявившего себя во время войны с Наполеоном 1812 года. И. Иловайский был первым в Донбассе, кто приобрел в Великобритании паровые машины для своих шахт. В его память назван один из городов Донбасса.



Иван Григорьевич Иловайский

Из купеческой среды наиболее заметной фигурой на южнороссийском рынке «угля и стали» являлся Дмитрий Александрович Пастухов (1845-1909). В 1869 г. он, будучи совсем молодым человеком, обратился в правление Области Войска Донского с прошением отвести участок земли для устройства чугуноплавильного завода. В новом заводе по указанию Д. Пастухова был установлен бюст императора Петра I с высеченными словами на постаменте: «Сей минерал если не нам, то потомкам нашим зело полезен будет».



Дмитрий Александрович Пастухов

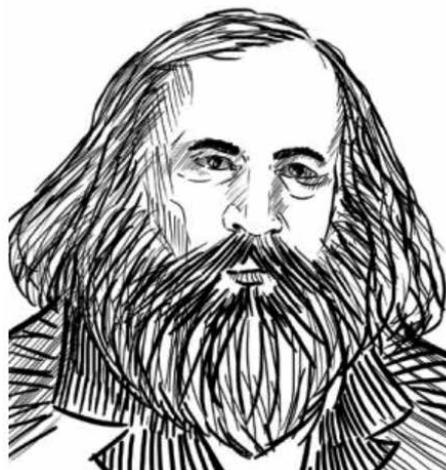
Именем Петра Николаевича Горлова (1839-1915) – выдающегося горного инженера Российской империи – названы крупный индустриальный город в Донбассе (Горловка), отдельные месторождения и др. Без его знаний и опыта не проектировалось в ту пору ни одно крупное горнодобывающее предприятие в России.



Петр Николаевич Горлов

Все знают Д.И. Менделеева (1834-1907) как выдающегося химика, однако не менее выдающейся является его роль в развитии тяжелой промышленности России. Сам он считал себя не столько химиком, сколько политэкономом, и именно экономические знания в немалой степени характеризовали Д. Менделеева как ученого и промышленника. Его подлинной страстью было изучение перспектив развития топливных отраслей промышленности: он любил заниматься оценкой запасов полезных ископаемых в разных регионах мира, предсказывая будущность развития в них горной промышленности и увязывая свои оценки с будущностью государственной мощи России. В России он посетил практически все угольные бассейны европейской части,

неоднократно посещал Донецкий бассейн, предсказывая ему отличные перспективы развития. Менделеев был твердо убежден, что «вытянуть всю канитель российских проблем» можно, лишь сосредоточив все ресурсы на ускоренной индустриализации.



Дмитрий Иванович Менделеев

Развитие горнозаводского дела на Юге Российской империи (Донбасс, Кривой Рог) и пуск Екатерининской железной дороги (1884 г.) потребовали организации подготовки инженерно-технического персонала именно для промышленного развития этого региона. В 1899 г. в г. Екатеринославе было открыто высшее горное училище, которое в 1912 г. было преобразовано в Горный институт императора Петра Великого. Открытие училища в 1889 г. состоялось в здании Потемкинского дворца.



Открытие Екатерининского высшего горного училища состоялось в здании Потемкинского дворца

К концу XIX в. Россия значительно сократила отставание от основных мировых угледобывающих стран. В 1900 г. она занимала уже 8-е место в рейтинге этих стран, уступая только Великобритании, США, Германии, Франции, Австро-Венгрии, Бельгии и Польше. При этом 75-кратный разрыв с США в 1860 г. сократился до 22 раз. В 1900 г. крупнейшими владельцами каменноугольных копей на Юге России (до 60% добычи минерального топлива) были французские и бельгийские компании. Под их контролем находилось также до 95% производства южнорусской металлургии.

Один очень примечательный исторический факт. Сегодня Российская Федерация относится к ряду ведущих нефтедобывающих стран. В конце XIX в. только Российская империя и США являлись единичными мировыми лидерами нефтедобычи.

Горное производство – это, в первую очередь, обеспечение максимальной безопасности тяжелых условий труда. Проявление давления горных пород, другие негативные горно-геологические факторы – причина многих катастроф и несчастных случаев в шахте. В 1907 г. в Донбассе была создана первая в Российской империи горноспасательная станция. В том же году была открыта горноспасательная станция в Кузбассе на Анжерских угольных копях.

Тяжелый и безрадостный труд углекопа в шахте на заре создания угольной промышленности в Российской империи становится объектом художественного творчества в произведениях писателей и художников (Куприн А.И., Касаткин Н.А. и многие другие).



Касаткин Николай Алексеевич (1859-1930). Картина «Лука хромой»

В то же время в начале XX в. завершился важный этап в развитии горнозаводских наук, связанный с систематизацией классических курсов горного искусства и горнозаводской механики. В самостоятельные научные дисциплины выделились все основные разделы горного дела: разведка полезных ископаемых; проходка стволов и капитальных работ; системы разработки; механизация горных работ; рудничная аэрология; обогащение полезных ископаемых и др. В 1913 г. знаменитый профессор Санкт-Петербургского горного института Б. И. Бокий издал свой капитальный трёхтомный труд «Практический курс горного искусства». Этот курс был фундаментальной энциклопедией горного дела, радикально отличающейся от известных тогда аналитических работ, вышедших за границы.



Борис Иванович Бокий (1873-1927)

Период 1910-1914 гг. был последним благоприятным периодом для экономики России на стыке XIX-XX веков. По объему промышленного производства Россия в 1913 г. занимала 5-е место в мире, уступая лишь США, Германии, Англии и Франции. По добыче нефти Россия в 1913 г. уступала только США. К 1913 г. Россия вдвое увеличила производство чугуна по сравнению с 1900 г. (4,2 млн т) и вчетверо – производство стали. Ни одна другая страна в мире не имела в эти годы таких темпов экономического роста, что свидетельствовало об укреплении производственного и экономического потенциала страны.

Первая мировая война (1914-1918), революции 1917 года и гражданская война (1918-1921) потрясли Россию. После этих трагических событий многое пришлось восстанавливать и создавать заново, но все это предстояло совершить в другой исторической эпохе.

Литература

1. Лоранский А.М. Краткий исторический очерк административных учреждений Горного ведомства в России 1700–1900 гг. / Сост. А.М. Лоранский. – Санкт-Петербург: тип. инж. Г.А. Бернштейна, 1900. – 207 с.
2. Грунь В.Д., Малышев Ю.Н. и др. История угледобычи в России (под общей редакцией Б.Ф. Братченко). – М.: 2003. – 480 с.
3. Гринько Н.К., Грунь В.Д., Лунев В.Г. Недра духовной культуры горного дела. – М.: 2011. – 372 с.

ПО ВЕСЕННИМ ТРОПАМ ПОДМОСКОВЬЯ

Клуб юных геологов Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля ГГМ РАН



Е.В. Хотченков,
канд. техн. наук,
руководитель Клуба юных
геологов Межвузовского
академического центра
навигации по специальностям
горно-геологического
профиля ГГМ РАН



О.А. Антонюк,
методист Клуба юных
геологов Межвузовского
академического центра
навигации по специальностям
горно-геологического
профиля ГГМ РАН

Приход весны у геологов-производственников ознаменывается началом полевого сезона. Так и у юных геологов Клуба весенний период предполагает ряд выездных занятий на геологических объектах, расположенных на территории Москвы и Московской области.

Уже в апреле 2021 г. члены Клуба юных геологов ГГМ РАН побывали на выездном занятии на территории Воробьевых гор, где в это время проводились инженерно-геологические изыскания. Там ребята смогли увидеть оборудование и работу буровой установки УРБ 2А (рис. 1). А после этого им

представилась возможность рассмотреть образцы выбуренного керна и даже поискать фауну в верхнеюрских глинах (рис. 2). Кроме того, ребята на месте изучили оползневые процессы на склонах, поговорили о геоморфологии долины р. Москвы и работе самой реки.

На последующем практическом занятии в стенах ГГМ РАН педагоги представили ребятам презентацию и рассказали о целях и задачах буровых работ, о процессе бурения, способах бурения, видах бурового оборудования и технологии проходки скважин в зависимости от задачи и вида работ. Также юным геологам рассказали о геологическом



Рис. 1. Работа буровой установки УРБ 2А



Рис. 2. Образцы фауны, содержащиеся в керне

строении Подмосковья и стратиграфических особенностях Воробьевых гор, о геологическом времени и осадконакоплении в платформенных областях (рис. 3). На занятии ребята внимательно рассмотрели образцы керна колонковой скважины, пробуренной для инженерно-гидрогеологических изысканий на Воробьевых горах, изучили в кернах границу каменноугольных известняков и юрских глин, поговорили о стратиграфическом несогласии.

Следующее выездное занятие состоялось в конце апреля. Местом проведения был выбран Домодедовский карьер, расположенный в южном направлении от г. Москвы, недалеко от г. Домодедово. В карьере в настоящее время ведется добыча каменноугольных известняков. Наставником, знакомящим ребят с геологическими особенностями выбранного объекта, выступила Галина Данилова, преподаватель кафедры общей геологии и геокартирования Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе (МГРИ).



Рис. 3. Практическое занятие по итогам выезда ведет сотрудник ГГМ РАН им. В.И. Вернадского Ольга Яковлевна Гаген-Торн

Объектами поисков на карьере были раковины брахиопод, членики стебельков криноидей (морских лилий), раковины гастропод, иглы морских ежей в известняках и доломитах карбона. Ребятам наглядно показали, что выше известняков в некоторых местах можно увидеть выходы черных юрских глин, рассказали также, что в них можно



встретить раковины аммонитов и белемнитов. Выше юрских глин и в некоторых местах прямо на известняках залегают четвертичные отложения. В поездке участники собрали богатый палеонтологический материал для пополнения собственных коллекций и дальнейшего изучения (рис. 4).



Рис. 4. Поиски окаменелостей на Домодедовском карьере

Ещё одним местом проведения выездного занятия был выбран участок реки Шмелёвки, расположенный прямо на территории г. Москвы. Целью выезда были поиски в обнаженных вдоль реки юрских глинах фосфоритовых конкреций, содержащих раковины аммонитов и другие органические остатки, относящиеся к волжскому ярусу верхней юры (рис. 5).

Полученные знания и практические навыки члены Клуба продемонстрировали, приняв участие в I Подмосковной открытой геолого-географической олимпиаде для школьников, проходившей 15-16 мая 2021 года в Доме детского творчества г. Звенигорода. К участию приглашались юные

геологи, географы, краеведы, все те, кто интересуется минералогией, географией, палеонтологией, строением и историей Земли. Соревнования проходили в очном формате и предусматривали индивидуальные задания и командные игры.

Клуб юных геологов Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля ГТМ РАН на олимпиаде представляли Груздев Илья и Леонова Мария, которые входили в состав команды, занявшей 1-е место в командных соревнованиях. В личном зачете Леонова Мария стала победителем устного тура, а также заняла первое место олимпиады в личном зачете (рис. 6).

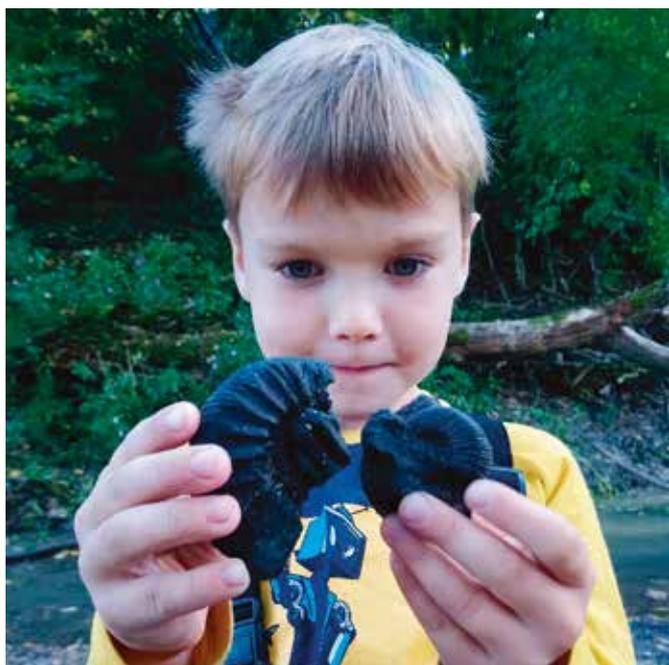


Рис. 5. Образцы найденных фосфоритовых конкреций



Рис. 6. Участие членов Клуба в I Подмосковной открытой геолого-географической олимпиаде для школьников

Кроме того, весной члены Клуба юных геологов приняли участие в Открытой региональной олимпиаде школьников по геологии «Геосфера», проходящей в г. Санкт-Петербурге и являющейся отборочным этапом на мировое первенство. В 2021 году в олимпиаде приняли участие 224 школьника из 26 городов России и Казахстана. Среди участников, прошедших отборочный тур, оказались члены Клуба: Гершуни Павел, Коцоев Константин, Малышев Тимофей, Матросов Святослав и Шершульский-Носов Глеб.

В связи с напряженной эпидемиологической обстановкой олимпиада проводилась заочно. Вопросы олимпиады охватывали темы: «Геологические процессы», «Полезные ископаемые», «Палеонтология и историческая геология», «Минералогия и петрография», «Карта и компас». С автора-

ми исследовательских работ было проведено собеседование в онлайн-формате. Несмотря на непривычный формат проведения олимпиады, ребята достойно показали свои знания. По сумме набранных баллов призёрами олимпиады стали 2 члена нашего Клуба – Гершуни Павел и Матросов Святослав. Гершуни Павел также награждён грамотой оргкомитета олимпиады «За лучшую учебно-исследовательскую работу». Желаем ребятам дальнейших успехов!

Регистрация в Клуб юных геологов
ГГМ РАН на сайте www.sgm.ru



Финал IX конкурса «БОГАТСТВО НЕДР МОЕЙ СТРАНЫ»

Конкурс «Богатство недр моей страны» ежегодно проводится Межвузовским академическим центром навигации по специальностям горно-геологического профиля ГГМ РАН.

28 апреля 2021 г. в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН состоялась торжественная церемония подведения итогов IX конкурса исследовательских проектов и фоторабот «Богатство недр моей страны». Проект прошел при поддержке компании «Норильский никель».

Основная цель конкурса – популяризация наук о Земле среди детей и молодежи, развитие интереса к изучению окружающего мира, природных ресурсов и состоянию окружающей природной среды, к приобретению фундаментальных естественно-научных знаний.

Конкурс традиционно проводится по двум номинациям:

- исследовательские проекты;
- фотоконкурс.

Научно-исследовательские проекты и фотоработы конкурсантов оценивала экспертная комиссия в несколько этапов. В состав комиссии вошли представители профиль-

ных вузов, научные сотрудники и представители профильных организаций.

На конкурс было прислано более 200 заявок из всех округов Москвы и Подмосковья, а также Санкт-Петербурга, Архангельска, Нижнего Тагила, Челябинской области, Астрахани, Саранска, Казани, Кирова, Уфы, Воронежа, Владикавказа, Барнаула, Казани, Севастополя, Краснодар, Перми, Новокузнецка.

В финале конкурса экспертному жюри были представлены научно-исследовательские проекты и фотоработы, при подготовке которых участники смогли раскрыть свои таланты как в проектной и познавательной, так и в художественно-творческой работе. Ребята показали свои знания и незаурядные способности в области естественно-научных предметов. Конкурсанты с ограниченными возможностями здоровья наравне с остальными создавали свои удивительные проекты и фотоработы.



Кузнецов Николай, 2 место за проект «Водородная энергетика», г. Москва



Горбенко Михаил, 3 место за проект «Гранит Сюсюянсаари», г. Москва





Листровая Ангелина, 1 место за проект «Алмазы. Что проще – добывать их из недр Земли или получать искусственным путем на ее поверхности?», г. Москва



Мария Корф,
6 «А» класс, школа № 1541,
г. Москва

В конкурсе «Богатство недр моей страны» я участвую четвертый год подряд.

Мною представлены на нем исследовательские проекты («В поисках исчезнувшего океана», «Река Мста – путешествие в ранний карбон», «Парк пермского периода») и фотоработы. Благодаря этому конкурсу я могу рассказать о своих результатах, а на защитах у меня есть возможность интересных встреч, я знакоюсь с другими презентациями, и для меня очень полезно обсуждение проектов и работ. Мне хотелось бы, чтобы он и дальше был местом, где общаются самые разные люди, которые увлекаются науками о Земле.



Михаил Горбенко,
3 «В» класс, школа № 89
им. А.П. Маресьева, г. Москва

В этом году я второй раз принял участие в конкурсе «Богатство недр моей страны». Мною был представлен исследовательский проект, посвященный граниту острова Сюсюянсаари. При подготовке проекта я прочитал много специализированной литературы и открыл для себя мир строительного камня. Неоценимую помощь мне оказала мой научный руководитель – Гуревич Ирина Викторовна, научный сотрудник ГТМ им. В.И. Вернадского РАН. Я очень рад, что моя работа попала в финал конкурса «Богатство недр моей страны», а также очень рад тому, что в этом году финал прошёл в очном формате. Благодаря этому я смог познакомиться с очень интересными работами, а также пообщаться с участниками конкурса из разных уголков России. Надеюсь, что в следующем году я подготовлю на конкурс новый проект, достойный финала!

Награждение победителей и призеров конкурса «Богатство недр моей страны 2021» прошло в торжественной обстановке. Лауреатов наградили дипломами и ценными призами. Руководители проектов были награждены почетными грамотами за наставничество.



Торжественное награждение победителей и призеров конкурса

Итоги конкурса опубликованы на официальном сайте Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН



Участник конкурса

Борис Чичков

Номинация конкурса: исследовательские проекты (категория 1-4 класс)



БОГАТСТВО НЕДР
МОЕЙ СТРАНЫ



Победитель IX конкурса «Богатство недр моей страны» Борис Чичков, МАУ ДО «Дом детского творчества «Юность» им. академика В.П. Макеева» г. Миасс Челябинской области. Награжден за проект «Палеорифы Башкирии: месторождения известняка или уникальное наследие?»



Один из шиханов полностью разработан на соду, но в этом есть положительный момент: один из сотрудников разрабатывающей компании, И. Скуин, сумел собрать обширную коллекцию палеонтологических ископаемых, найденных в процессе разработки шихана, и создал уникальный музей, в котором хранятся самые ценные экспонаты, например, зубная спираль геликоприона. До последнего времени существовала угроза разработки оставшихся шиханов Стерлитамакской группы.

Я решил обследовать все шиханы на предмет их палеонтологической ценности, изучил информацию о палеорифах и найденных на них ранее окаменелостях, узнал, к какому геологическому периоду относятся шиханы, нашел

С первого класса я увлекаюсь палеонтологией. Мои родители-биологи часто ездят в экспедиции и берут нас с братом с собой. По моей просьбе они заезжают в интересные для меня места. Благодаря этим поездкам я сам находил окаменелости и мог изучать их. Самыми интересными местами для моих исследований стали башкирские шиханы. Наиболее известны с этой точки зрения расположенные в окрестностях г. Стерлитамак шиханы Тратау, Юрактау, Куштау и полностью разработанный в настоящее время Шахтау. Мало кто знает, что существует еще одна группа шиханов – Месягутовские, расположенные в Дуванском районе Республики Башкортостан. К ним относятся горы Абдуллинская, Большая Тастуба, Борисова и Сальевский риф.



Шихан Тратау



Шихан Юрактау



Брахиоподы отряда Productida



Табулятные кораллы



Определение образцов в лаборатории

справочники и атласы по руководящей фауне этих периодов, а также книги по геологии Башкирии, собрал коллекцию окаменелостей и отпечатков и сделал полный каталог своих находок с фотографиями и подписями, составил сводную таблицу находок, приведенных в научной литературе, и своих образцов.

С 2018 года я выступаю на различных конференциях с докладом о палеофауне шиханов, это IX-XI Детские палеонтологические конференции в г. Перми, Всероссийский конкурс исследовательских работ и творческих проектов дошкольников и младших школьников в г. Сочи, Всероссийский конкурс исследовательских работ учащихся «Познаем Россию и мир с Русским географическим обществом» в г. Томске, Всероссийский конкурс естественно-научных и инженерных проектов школьников и студентов «Реактор» в г. Москве.

Я очень обрадовался, узнав, что меня пригласили на финальный тур конкурса «Богатство недр моей страны 2021» в ГГМ РАН, потому что у меня появилась возможность на уровне страны привлечь внимание к этим ценным объектам, которые не только месторождение известняка, но в первую очередь уникальное палеонтологическое наследие. Я хочу сказать большое спасибо организаторам этого конкурса за возможность поучаствовать в нем многим ребятам, увлеченным геологией, из разных городов нашей страны.

В дальнейшем я собираюсь продолжить свои исследования по палеофауне Башкирии, Оренбуржья и других регионов. Мечтаю попасть на р. Амур, где расположено «кладбище динозавров».



Участник конкурса

Дана Воронова

Номинация конкурса: исследовательские проекты (категория 1-4 класс)



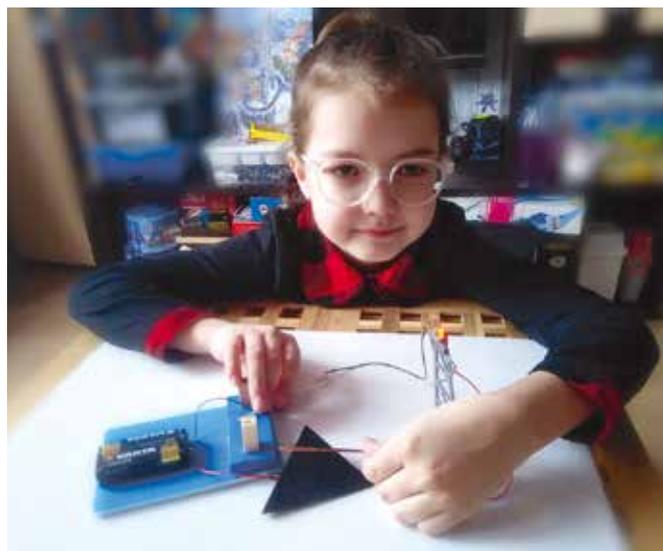
**БОГАТСТВО НЕДР
МОЕЙ СТРАНЫ**



Призер IX конкурса «Богатство недр моей страны»
Дана Воронова, ученица 2 класса МОУ «Лицей № 23»
г.о. Подольск, Московская область. Награждена
специальным призом за проект «Загадочный и
уникальный шунгит»



Шунгит проводит электрический ток. Чтобы это проверить, я пропустила через образец электрический ток и выяснила, что перед нами настоящий шунгит, так как он проводит электричество.



Шунгит обладает абсорбционными свойствами. Я провела опыт: в три стакана налила окрашенную воду, положила в один активированный уголь, в другой шунгит. Через два дня в стаканах с углем и шунгитом вода стала значительно светлее.



Бабушка – учитель географии – из своей поездки в Карелию привезла странный черный камень. Мне стало любопытно, что это за минерал и какими свойствами он обладает. Я выяснила, что это шунгит – горная порода, возраст которой два миллиарда лет. Существует несколько теорий происхождения шунгита: сформировался из органических остатков морских микроорганизмов; образовался в результате извержений вулканов; является частью крупнейшего метеорита. В настоящее время большие запасы шунгитов находятся в Карелии и в Казахстане.

Шунгит имеет много удивительных физических и химических свойств. В его состав входят практически все элементы таблицы Менделеева. Углерод, входящий в состав породы, представлен фуллеренами.



Шунгит выделяет углекислый газ и может изменять свойство воды, а также полезен в сельском хозяйстве как удобрение. Для проверки этих свойств я провела два опыта. В одном выяснила, что шунгит выделяет углекислый газ. А во втором доказала, что шунгитовая вода улучшает прорастание семян фасоли.

Эти и другие свойства шунгита позволяют его применять в металлургии, строительстве, химии, сельском хозяйстве, экологии, косметологии и т.д.

Я люблю проводить различные физические и химические опыты, поэтому мне было очень интересно исследовать эту уникальную горную породу. Это моя первая научная работа и первое участие в таком серьезном конкурсе. С одной стороны, я волновалась, а с другой – хотелось поделиться своими результатами. На конкурсе я познакомилась с другими участниками, которые представили увлекательные доклады, и узнала много нового. Мы смогли пообщаться как между собой, так и с учеными-геологами. У нас была возможность походить по Геологическому музею и изучить его удивительную коллекцию. Мы сделали свои первые шаги в такую удивительную науку как геология.



Участник конкурса

Виктор Петров



БОГАТСТВО НЕДР
МОЕЙ СТРАНЫ

Номинация конкурса: исследовательские проекты (категория 1-4 класс)



Призер IX конкурса «Богатство недр моей страны» (2-е место) Виктор Петров, ученик 4 класса ГБОУ Лицей № 410 Пушкинского района Санкт-Петербурга. Награжден за подготовку проекта «Возможна ли добыча золота на пляже Финского залива?»

Мои родители геологи, они сказали мне, что золото есть практически везде, но в разных количествах. Это предположение я решил проверить – можно ли добыть золото прямо из-под ног, например, в песке на пляже Финского залива? Для этого мы отправились на берег Финского залива в бухту Батарейная возле г. Краснофлотск (рис. 1). На пляже перемыли пляжный песок старательским лотком и получили шлик. В домашних условиях выполнена доводка шлика – получено небольшое количество концентрата тяжелых немагнитных минералов, из которых сделан препарат для изучения под микроскопом. В конце работы выполнена оценка значимости наших находок.

Песчаный пляж Финского залива в бухте Батарейная сложен легкими и тяжелыми минералами. Известно, что золото – один из самых тяжёлых металлов, и искать его нужно среди тяжелых минералов [1]. Для того, чтобы определить место, в котором больше всего содержится тяжелой фракции и больше вероятность обнаружить золото, на пляже было выполнено изучение разреза пляжных отложений в трех местах (рис. 1). Оказалось, что темных слоев больше всего в 1-м разрезе. Слои, сложенные крупными песчинками, в основном состоят из легких минералов (кварц и полевой шпат) [2]. Чем дальше от берега, тем крупнее песок, это происходит от того, что крупные песчинки могут переноситься

вглубь пляжа только при шторме. Наверное, слои крупного песка образовались при весенних штормах, которые случаются довольно часто.

Таким образом было определено место отбора для дальнейшего исследования материала, наиболее насыщенного тяжелой фракцией [3], в этом месте набрано для промывки около 150 литров песка. Песок перемыт в старательском лотке, всего получено около 0,5 л шлика (концентрата тяжелых минералов) (рис. 2). В домашних условиях из шлика удалена магнитная фракция, а немагнитная фракция снова перемыта в чашках (рис. 3). В результате получено несколько граммов тяжелой немагнитной фракции, из которых изготовлен полированный препарат на основе эпоксидной смолы для наблюдений под микроскопом.

Первое изучение фракции тяжелых минералов проведено под оптическим микроскопом, однако мы увидели только одну мелкую золотинку ярко-желтого цвета (рис. 4). Кроме того, мы обнаружили довольно много округлых зернышек светло-желтого цвета (рис. 5). Однако, к сожалению, это не золото, а пирит. Пирит – это сульфид железа, довольно распространенный минерал, который по цвету похож на золото [4]. Из-за этого несведущие люди иногда принимали его за благородный металл. Поэтому пирит еще называют «золотом дураков».

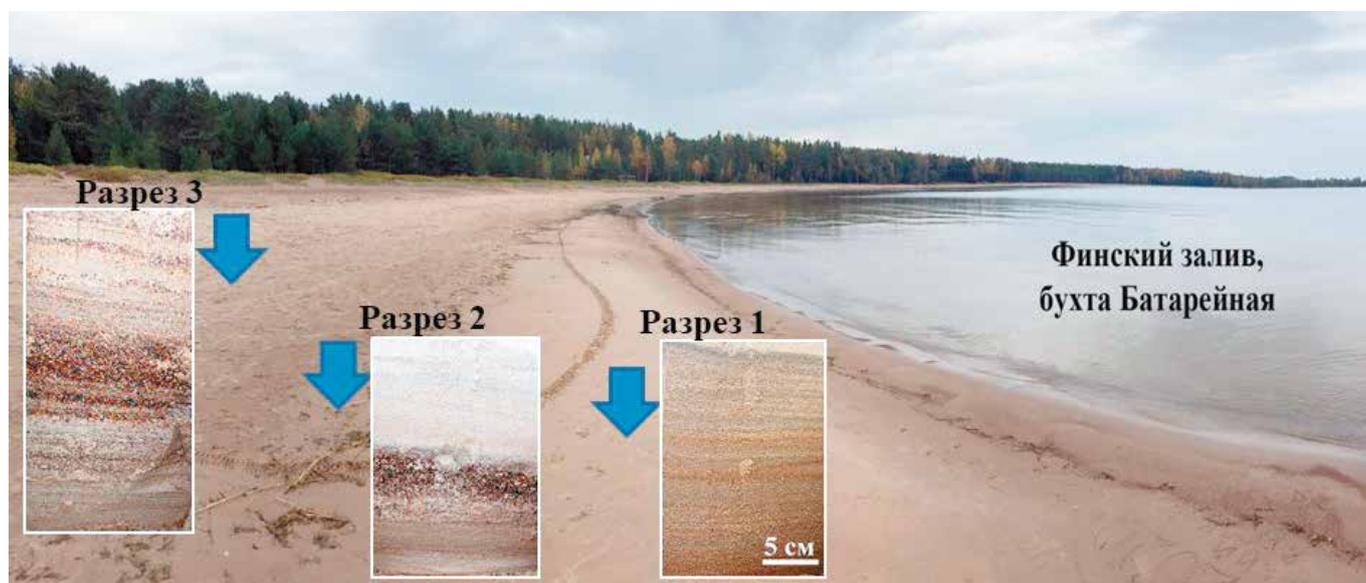


Рис 1. Пляж Финского залива в бухте Батарейная. Показаны места разрезов песчаных отложений со слоями темных минералов (шлиховые минералы)



Рис. 2. Промывка песков в старательском лотке



Рис. 3. Доводка шлиха в домашних условиях

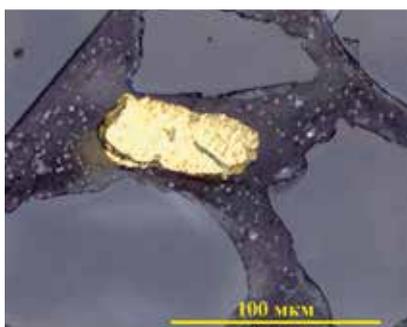


Рис. 4. Фото золотинки в полированном препарате шлиха

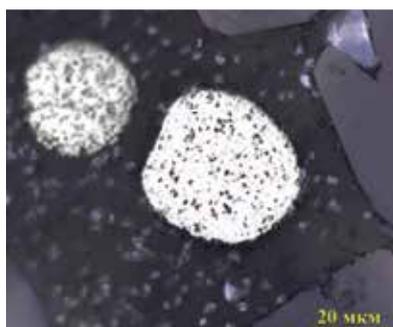


Рис. 5. Зерна пирита в шлихе



Рис. 6. Изображение золотинки в электронном микроскопе, показан анализ минерала в точке (белое)

Для изготовления препарата и его изучения на электронном микроскопе мы обратились в Ресурсный центр «Геомодель» СПбГУ. На этом приборе можно увидеть совсем мелкие частицы золота и изучить их химический состав. Исследование препарата показало, что в нем только одна золотинка (та, которую увидели в обычный микроскоп) размером около 60 микрон, меньше толщины человеческого волоса (рис. 6). Более мелких золотинок не обнаружено. В химическом составе изучаемой золотинки 94% золота и около 6% примеси серебра [5].

Обсуждение значимости находки. Таким образом, результаты работы показывают, что золото действительно есть в песке обычного пляжа. Однако практическое значение найденной золотинки вызывает сомнение.

Вес нашей золотинки составляет примерно одну тысячную часть грамма, следовательно, для добычи 1 грамма золота надо добыть и обработать 1000 таких же порций, как при добыче 1 золотинки (по 150 литров). По расчетам получается, что для того, чтобы добыть 1 грамм золота, надо промыть примерно 250 тонн песка, что соответствует примерно восьми большим самосвалам, и на это у нас ушло бы около года непрерывного труда.

Цена золота сейчас 4500 рублей за 1 грамм [6]. Поэтому наша золотинка стоит примерно 5 рублей, а для того, чтобы

ее добыть, мы потратили более 1000 рублей. Добыча золота из песка на пляже Финского залива совсем не выгодна, расходы превышают доходы почти в 200 раз! Поэтому давайте доверим это дело большим машинам и механизмам, а главное, давайте доверим это людям, которые долго учились, чтобы найти места на нашей планете, где золото скапливается в гораздо больших количествах. Именно в таких местах – месторождениях золота – и следует заниматься добычей металла [7].

В работе мне очень помогли родители: Т.А. Головина и С.В. Петров, а также Д.А. Головин и его дочь Маргарита.

Список литературы:

1. Краткий геологический словарь для школьников / под редакцией Г.И. Немкова. – М.: Недра, 1989. – 176 с.
2. Статья в Википедии <https://ru.wikipedia.org/wiki/фракция>.
3. Шадрин Б.Г. Шлиховой метод поисков полезных ископаемых, учебное пособие, 2010. – 26 с.
4. Статья в Википедии <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%82>.
5. Статья «Как работает электронный микроскоп» <https://theoryandpractice.ru/posts/2292-kak-rabotaet-elektronnyy-mikroskop>.
6. Сайт информационного агентства «МФД-ИнфоЦентр» <http://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/>.
7. Рожков И.С. Библиотечка искателя полезных ископаемых. Где и как искать золото. 1962. – 30 с.

Участник конкурса

Илья Рудых

Номинация конкурса: исследовательские проекты (категория 5-7 класс)



БОГАТСТВО НЕДР
МОЕЙ СТРАНЫ



Победитель IX конкурса «Богатство недр моей страны» Илья Рудых, ученик 7 класса ГБОУ г. Москвы «Школа № 354 имени Д.М. Карбышева». Награжден за проект «Использование цианобактерий для уменьшения количества углекислого газа в воздухе».

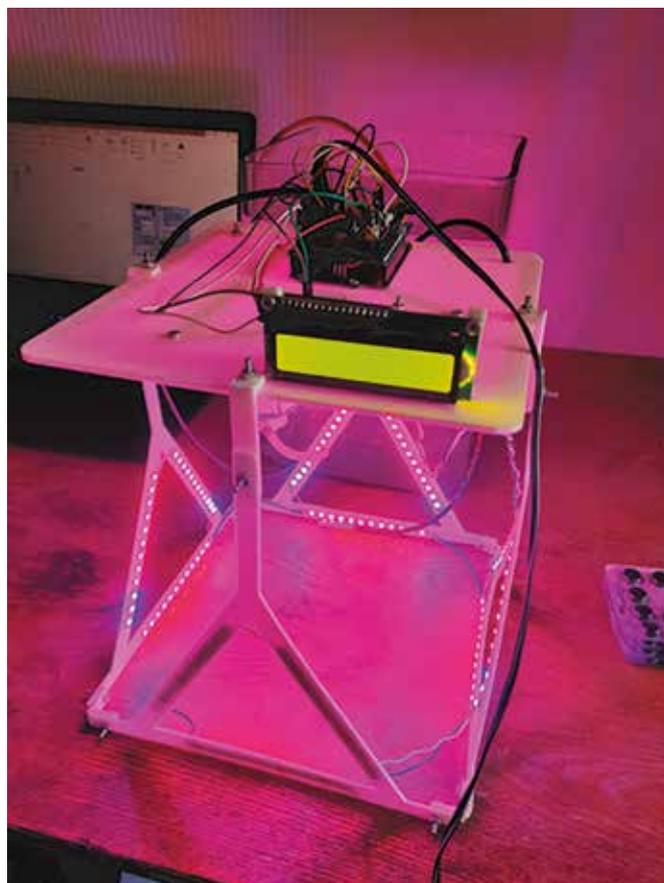
Последние 200-250 лет человечество активно вырубает леса, занимается интенсивным сельским хозяйством, использует полезные ископаемые. Из-за антропогенных факторов в атмосфере Земли быстро увеличивается содержание углекислого газа, что ведёт к глобальному потеплению. Масштабные засухи могут привести к гибели сельхозугодий и пастбищ, таяние ледников – к подъёму уровня Мирового океана и затоплению части материков и плодородных земель; могут возникнуть вспышки или целые эпидемии различных инфекционных заболеваний, вызываемые распространением различных животных, меняющих свою среду обитания.

Поэтому для решения этой глобальной проблемы я попробовал найти способ снижения количества парниковых газов с помощью цианобактерий, т.к. они могут интенсивно размножаться в условиях повышенного содержания в воздухе углекислого газа (CO₂) и эффективно его поглощать.

Цианобактерии, или синезелёные водоросли, тоже являются богатством нашей страны, хотя пока они мало используются в их естественном состоянии. Однако широко известно их громадное значение для развития жизни на Земле, и не только из-за создания ими органического вещества, ставшего пищей для первых бактерий и животных, но и в связи с обогащением первичной атмосферы кислородом. Ведь синезелёные докембрийские водоросли были первыми на Земле автотрофными фотосинтезирующими организмами, способными при помощи солнечной энергии усваивать углерод и выделять свободный кислород.

Со своим проектом «Использование цианобактерий (спирулина) для уменьшения количества углекислого газа в воздухе» я был приглашён на конкурс «Богатство недр моей страны», где в одном из залов Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского продемонстрировал экспертам презентацию по созданию устройства для выращивания цианобактерий и очищения ими воздуха.

Моё устройство было сделано из большого стеклянного аквариума, заполненного фильтрованной водой с питательной средой и бактериями. В нём оставался один литр воздуха для определения степени его очистки. С помощью контроллеров Arduino и LEGO EV3, установленных на герметичной крышке аквариума, питательная среда периодически перемешивалась и освещалась в заданных временных интервалах, а также снимались показания с датчиков углекислого газа, температуры и мутности воды.



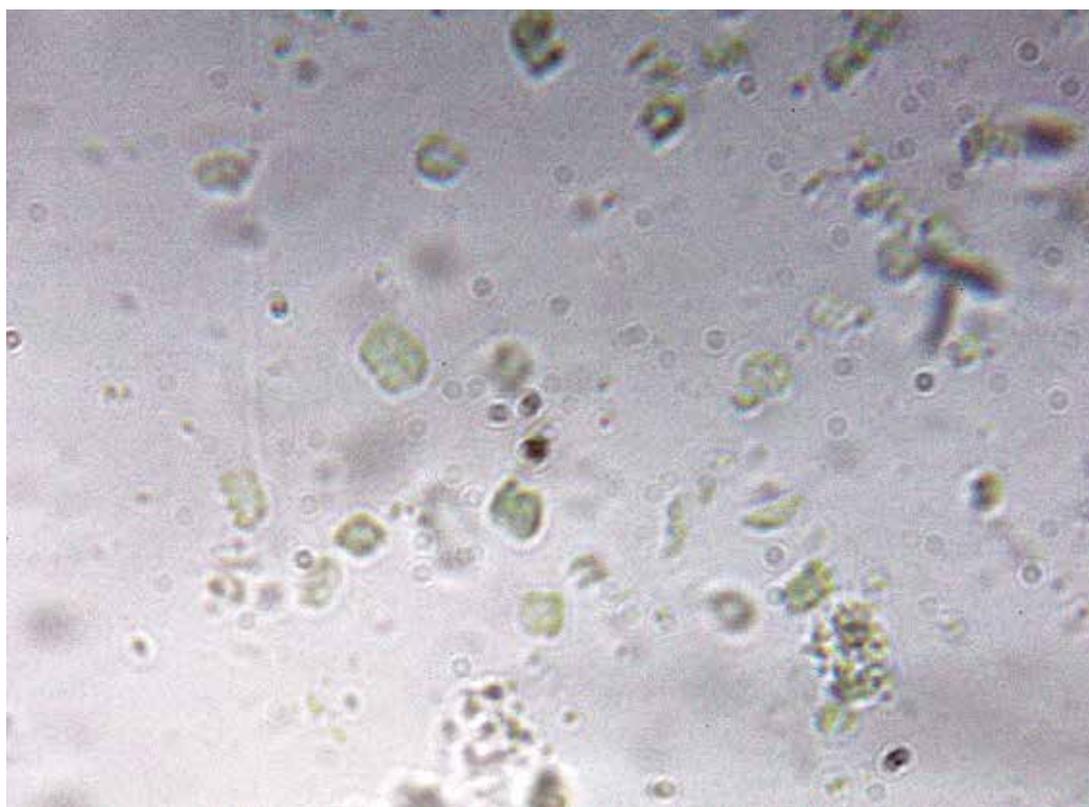
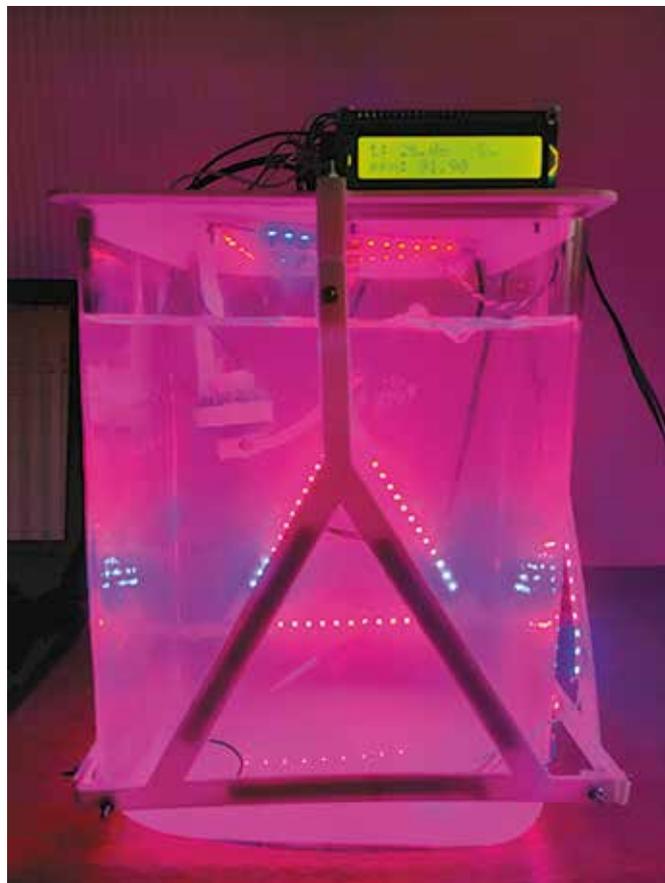
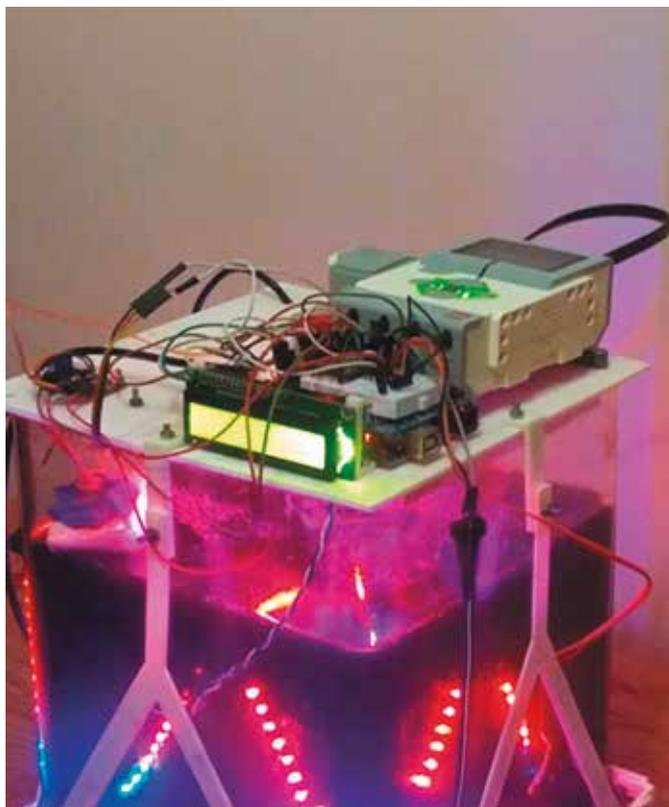
Именно по показаниям датчика мутности воды и определялся рост бактерий спирулины, а датчик углекислого газа сообщал информацию об эффективности очищения воздуха в аквариуме.

Мне понравилось, что эксперты конкурса отнеслись с большим вниманием к моей установке, которую мне удалось сделать своими руками в домашних условиях и в которой получилось вырастить цианобактерии, а также получить количественные характеристики: скорость очищения воздуха и продолжительность эффективного очищения. Судьи высоко оценили мою исследовательскую работу по определению факторов, влияющих на рост спирулины,

таких как добавление питательных веществ, перемешивание, интенсивное освещение определённым спектром с сохранением дневной и ночной фазы.

Организаторы конкурса создали уютную атмосферу для участников, в которой каждый мог познакомиться друг с другом и узнать подробности любого представленного проекта. Такой формат мероприятия, на мой взгляд, является не только познавательным, но и полезным для участников, так как он содействует знакомству ребят между собой, обмену идеями и опытом.

И хотя конкурс больше ориентирован на темы, связанные с горно-геологическими профессиями, мне кажется, что в таком мероприятии должны участвовать проекты и из смежных областей, так как всё многообразие окружающей нас природы – это действительно колоссальное богатство нашей страны, способное принести всем огромную пользу!



КУЗБАСС – ШКОЛЕ: ПРОЕКТ «ШКОЛЫ НОЦ»

Уголь. Энергетика и не только. Как кузбасским школьникам помогают сделать первый шаг в науку

У этой школы нет отдельного здания, а её учеником может стать любой кузбасский подросток 7-17 лет. Здесь нет привычных уроков-сорокапятиминуток и оценок, учителей называют наставниками, домашние задания трансформированы в проекты и опыты, над которыми можно работать целыми группами. При этом за первыми шагами в науку и результатами исследований учеников внимательно наблюдают и дают ценные рекомендации учёные – сотрудники научно-исследовательских институтов России и кузбасских вузов.

Проект родился

Проекту «ШКОЛЫ НОЦ» 30 апреля 2021 года исполнился год. Именно в этот день научно-образовательный центр «Кузбасс» в содружестве с Министерством образования и науки Кузбасса, региональными вузами и НИИ открыли необычную школу. Так родился проект «ШКОЛЫ НОЦ». Его цель – помочь ученикам средних и старших классов понять, что наука – это интересно, профессия учёного – перспективное направление для карьеры и жизни. Кроме этого, свежие идеи нестандартно мыслящих молодых учёных как воздух необходимы для развития экономики региона и страны.



Теоретические занятия и мастер-классы для участников проекта «ШКОЛЫ НОЦ» проводят эксперты, учёные и преподаватели вузов

Казалось бы, картошка

«Цифровая агрономия». Так называется первое направление проекта «ШКОЛЫ НОЦ». Да, в Кузбассе, угольном сердце России, развито и сельское хозяйство. Задача ближайшей перспективы – вывести его на новый уровень. Необходимы интересные идеи, нестандартные подходы, основанные на фундаментальных знаниях и самых передовых цифровых технологиях. Потрудиться над решением этой задачи должны молодые учёные. Сейчас они ещё школьники, и их самих, как самые ценные сорта агрокультур, важно «выращивать».

В 2020 году в образовательный трек НОЦа включились семь школ трёх кузбасских муниципальных округов. Сотрудники Кемеровского НИИ сельского хозяйства предоставили для первых научно-исследовательских работ будущих коллег картофель собственной селекции – «Кузнечанка».

Кроме «Кузнечанки», в проекте применяли семена, которые вырастили в НИИ фитопатологии (г. Белгород) в пробирках. Так будущий картофель получился «стерильным» в плане генетики, то есть не заражённым распространёнными болезнями картофеля, к примеру, фитофторозом.

Фитофтороз – болезнь растения, вызванная грибом семейства *Phytophthora*. Она похожа на эпидемию – растения буреют и загнивают на корню. Наиболее подвержены этой болезни картофель и томаты.

А дальше начались теория, практика, лабораторные исследования и полевые испытания на приусадебных участках. Как говорится, всё по-взрослому!

Ребята вместе с учителями-биологами изучали способы борьбы с болезнями картофеля, пробовали составлять научно обоснованные адаптивные программы защиты сельхозкультуры от фитофтороза и альтернариоза.

Чтобы опыты и этапы обработки были своевременными с точки зрения погодных явлений, использовались метеостанции, установленные в двух школах. Доступ к цифровой платформе оборудования школьникам предоставила Кузбасская ГСХА.



Школьники вместе с наставниками учились составлять научно обоснованные адаптивные программы защиты сельхозкультуры

«Метеостанция «Сокол-М» миниатюрная, но очень точная. Мы следили за температурой, влажностью, скоростью и направлением ветра. Получилось так, что каждое утро у нас в школе начинается с передачи данных о погоде.

А ещё я научилась выполнять лабораторные исследования, теперь могу сама выявлять источники фитофтороза в почве», – Виктория Исаева, участница проекта «Цифровая агрономия».

Именно это – получение знаний, опыта, – было самым ценным приобретением школьников-участников этого проекта. Кроме урожая картофеля, собранного в сентябре, наград от НОЦ «Кузбасс», плодом почти полугодовой работы стала сложившаяся команда. И этот «урожай» нашел отражение в виртуальном пространстве, он помогал ученикам «ШКОЛЫ НОЦ» разных территорий Кузбасса обмениваться опытом, знаниями и наблюдениями. Ресурс «Агрокузня»

(<http://агрокузня.рф/>) создали школьники Новопестерёвской школы Гурьевского района. Помогал ребятам Дмитрий Диденко, руководитель направления «ГИС для бизнеса» компании «Центр Программ Систем» (г. Белгород). Площадка стала урожайным «полем» для общения и дружбы. Этой весной открылся второй сезон «Цифровой агрономии». В 2021 году в проекте уже 8 школ трёх кузбасских муниципальных округов. 300 участников будут осваивать современную агрономию. 500 килограммов суперэлитного сорта «Танай» уже высажено. Работа продолжается.



Число участников проекта растёт. В новом сезоне к нему присоединилась ещё одна школа

И всё же – индустриальный!

Именно научно-производственный инженерный кейс проекта «ШКОЛЫ НОЦ» на сегодняшний день набрал наибольшее количество участников. И это вполне ожидаемо, у большинства кузбассовцев в крови особое отношение к инженерным наукам. 300 лет на этой земле добывают уголь, руду, драгоценные металлы. «Инженерная лига Кузбасса» стала вторым направлением проекта «ШКОЛЫ НОЦ». Первый кейс – «Зелёная энергия Кузбасса».



За решение вполне конкретной сложной задачи взялись 30 команд, более 100 школьников. Организаторы – Кузбасский государственный технический университет и АНО «Научно-образовательный центр «Кузбасс», при поддержке регионального Министерства образования и науки – предложили школьникам представить своё видение масштабного проекта: завершение строительства Крапивинской ГЭС.

*Крапивинская ГЭС:
1970 год – разработка проекта,
1979 год – начало строительства,
1989 год – остановка строительства,
2020 год – подписание соглашения между
ПАО «РусГидро» и Правительством Кузбасса о
сотрудничестве по проекту завершения
строительства Крапивинской ГЭС.*

Этот вопрос в Кузбассе сейчас рассматривает Правительство региона, ведущие учёные, инженеры, экологи, общественность. Однозначный ответ пока не найден. Тем интереснее была поставленная перед школьниками задача. Кейс для юных инженеров стал возможностью оформить собственные идеи, почувствовать себя в роли авторов уникального проекта. Ограничений – ноль, свободный полёт творческой мысли.

Проектным командам проекта «ШКОЛЫ НОЦ» предложили подойти к решению задания комплексно: рассмотреть технические, экологические и социальные аспекты строительства гидроэлектростанции.

Чтобы приступить к работе, было важно познакомиться с действующей энергетической системой региона. Взвесить «плюсы» и «минусы», которые станут итогом реализованного проекта. Интересен тот факт, что подобного инженерного объекта на территории Кемеровской области прежде никогда не было и до сегодняшнего дня пока нет.

В решении первого кейса – «Зелёная энергия Кузбасса» – приняли участие 30 команд (более 100 участников) 8 территорий региона. А в финал вышли 11 команд. Причём результаты участников по баллам разнились буквально на десятые и сотые доли.



В решении первого кейса – «Зелёная энергия Кузбасса» – приняли участие 30 команд (более 100 участников) из 8 территорий региона

«Большинство команд решили, что этот проект важно реализовать. Этот дополнительный источник электроэнергии поможет развитию в Кузбассе химической, металлургической промышленности. Но увидели в Крапивинской ГЭС они не только важный объект энергосистемы. Команды предположили, что гидроэлектростанция поможет развивать транспортную систему региона, туризм и даже поможет решить проблему с накоплением твёрдых бытовых отходов», – отметил Константин Ушаков, один из авторов кейса, старший преподаватель кафедры теплоэнергетики КузГТУ им. Т.Ф. Горбачёва.

Одна из идей: дамба ГЭС может стать частью трассы, соединяющей Кузбасс и Красноярский край, при этом возводить мост через реку Томь в районе Крапивинского не придётся.

Кроме этого, масштабный гидротехнический объект, по мнению участников кейсового турнира проекта «ШКОЛЫ НОЦ», обязательно будет притягателен для туристов. Так у индустриального региона появится ещё одна яркая достопримечательность, новый туристический маршрут. В ходе 1000-дневной подготовки к празднованию 300-летия с начала промышленного освоения Кузбасса истории, краеведы, общественники продолжают работать над созданием новых исторических маршрутов для туристов.

Ещё одна из идей в продолжение туристической темы: создание зоны пляжного отдыха. Возведение ГЭС предпо-

лагает строительство масштабного гидрообъекта – водохранилища. С одной стороны, оно будет решать важнейшую задачу по обеспечению этой территории качественной питьевой водой, с другой – появится дополнительная зона для отдыха.

Из негативных последствий школьники рассматривали нарушения, которые может принести с собой затопление территорий: изменится экосистема реки, это обстоятельство негативно отразится на флоре и фауне.

При этом строительство нового объекта энергосистемы Кузбасса – это новые мощности для запуска и ввода в эксплуатацию современного мусороперерабатывающего предприятия, которое будет работать по современным экологическим стандартам. При этом производственных мощностей будет достаточно для того, чтобы утилизировать мусор из Кемерова и Новокузнецка.

По предварительным оценкам, стоимость завершения строительства ГЭС составит 45 миллиардов рублей. Мощность ГЭС составит 345 МВт. Будет создано водохранилище длиной 135 километров, шириной 15 километров, средней глубиной 15 метров и глубиной до 57 метров.

Над решением кейсов школьники под руководством своих педагогов-наставников работали около 1,5 месяцев. В итоге экспертная комиссия пригласила к онлайн-защите 11 команд, которые представили наиболее яркие и глубоко проработанные идеи. Наибольшее количество баллов по итогам онлайн-защиты конкурсных проектов набрали команды «Сибирские аналитики» (3 место, г. Междуреченск), «Квазар» (2 место, г. Киселёвск), «Железные кадры» (1 место, г. Кемерово). Победителям и призёрам вручены дипломы и ценные подарки.

Уголь – топливо, уголь как сырьё

Серьёзный, многогранный актуальный вопрос для угольного региона стал темой для второго кейса «Инженерной лиги Кузбасса». Основа экономики Кемеровской области – уголь, его добыча и переработка. Именно его используют здесь для выработки тепловой и электрической энергии.

Запасы кузбасского угля колоссальны. По последним подсчётам при современных темпах добычи его хватит более чем 180 лет. При этом разведанные запасы газа и нефти могут исчерпаться примерно за полвека

Кейс «Зелёная технология Кузбасса» предлагает школьникам-старшеклассникам рассмотреть вопрос добычи угля, его переработки, с учётом Парижского соглашения, предусматривающего сокращение вредных выбросов в атмосферу, в том числе угарного газа, который образуется при сжигании угля. Но самое главное, ребятам важно было предложить новые направления применения «чёрного кузбасского золота», точнее, расширения спектра продукции, получаемой из угля.

«Задание непростое. Фактически школьники должны были дать собственную оценку маркам угля Кузнецкого каменноугольного бассейна с точки зрения развития углехимического кластера в регионе. Выбрать технологию его переработки. Продумать полноценную технологическую цепочку: «добыча-переработка-продажа». Также ребята должны были предложить свою идею утилизации золошлаковых отходов», – пояснил один из экспертов конкурса Евгений Дугинов, заместитель директора по образовательным проектам АНО «Научно-образовательный центр «Кузбасс».

За решение задачи взялись 56 команд (54 команды из Кузбасса, 2 команды из соседнего региона – Республики Хакасия).

Школьники предложили три основных направления нового применения угля:

- получение сорбентов и других видов продукции;
- газификация угля;
- ожижение угля.

Ещё один обязательный пункт кейса – утилизация золошлаковых отходов.

Работа шла в течение нескольких недель. Кураторы проекта, эксперты КузГТУ и научно-образовательного центра «Кузбасс», проводили мастер-классы, которые помогли школьникам сориентироваться в теме, над которой трудятся ведущие учёные Кузбасса.



Изучение свойств и характеристик кузбасских углей – необходимое условие для того, чтобы предложить новые способы и технологии его применения

К финальной защите проектов было допущено 11 самых сильных проектов. 4 команды одержали победу.

Третье место поделили сразу две команды. Представители Центра детского научного инженерно-технического творчества из Киселёвска рассмотрели возможность получения из угля сорбентов. Эти вещества применяют в пищевой, топливно-энергетической, горно-металлургической промышленности, машиностроении.

«Мы считаем это направление наиболее перспективным. Сорбенты необходимы для улавливания различных примесей, газов и вредных веществ. К примеру, для очистки воды. На мировом рынке такая продукция не просто востребована, она в дефиците. Причём потребность в сорбентах растёт. В России отечественные производители покрывают лишь 20% рынка. Остальные сорбенты предприятия закупают за рубежом. Приведу две цифры: стоимость 1 тонны угля, из которого можно получить сорбенты, – 1,2 тысяч рублей. А стоимость 1 тонны сорбента начинается от 60 тысяч рублей», – рассказал Матвей Папиш (капитан киселёвской команды).

Ещё одна команда, занявшая по итогам решения кейса третье место, – из Новокузнецка. «Углеведы» (команда гимназии № 44) рассмотрели пути переработки бурых углей. Проект ребят касался вопроса ожижения угля.

«Наша идея состояла в том, чтобы построить в Кузбассе завод, который бы перерабатывал бурые угли для получения важного компонента, связующей основы для производства гласасфальта. Это дорожное покрытие нового поколения. Его основные характеристики: высокая надёжность и долговечность, высокая степень сцепления с колёсами автомобилей, а его светоотражающий эффект делает его более безопасным при движении машин в ночное время», – пояснил Александр Харин (капитан команды «Углеведы»).

Вторая задача, которую по задумке ребят будет решать их завод, – утилизация твёрдых бытовых отходов.

«Серебряные» призёры кейса, кемеровская команда «Будущее Кузбасса», сконцентрировала своё внимание на идее переработки отходов коксохимического производства. Ребята предложили производить игольчатый кокс. Это дорогостоящая продукция, сейчас его получают из нефти, но можно получать из угля.

«Игольчатый кокс необходим для выпуска графитовых электродов. Такие электроды выдерживают высокую силу тока, это положительно сказывается на качестве сварки. А ещё они долговечные, стойкие к агрессивным факторам воздействия, не окисляются. Также в нашем проекте мы предложили способ утилизации золошлаковых отходов. В Кузбассе ежегодно образуется после сжигания угля 2,3 млн тонн золы. А ведь из неё можно извлекать редкоземельные элементы: скандий, иттрий, лантан, церий и другие», – отметил Глеб Бесхлебный (капитан команды «Будущее Кузбасса»).

Стоит отметить, что свои идеи школьники предложили конкретным предприятиям. ПАО «Кокс» может рассмотреть возможность получения игольчатого кокса, а Сибирская генерирующая компания (СГК) может задуматься об идее извлечения из золы редкоземельных элементов.

Команда, ставшая победителем кейса «Зелёная технология Кузбасса» – учащиеся гимназии № 25 (г. Кемерово),

предложила ожигание угля. Цель – получение сырья, по своим свойствам схожего с нефтью.

«Из угля можно получать жидкое топливо: бензин, керосин. Возможно, что за синтетическим топливом будущее. Почему? Нефти и газа в недрах намного меньше, чем угля. Поэтому за производством такого топлива будущее. Пока экономически выгоднее производить, к примеру, бензин, из нефти. Но за глубокой переработкой угля – будущее, и оно наступит достаточно скоро», – уверен Дмитрий Креслов (капитан команды «ВОП», г. Кемерово).

«Инженерная лига Кузбасса» – это совершенно новый взгляд на обыденную задачу по обучению. Участники показали достаточно высокий уровень для своих возрастных групп. И думаю, что это сильно расширило их компетенции относительно сверстников. Судить об этом можно исходя из представленных решений, разнообразие которых приятно удивило. Разумеется, всё не так гладко, решениям не хватает глубины проработки, и общее понимание отрасли и дисциплин не соответствует формату кейс-турнира. Но стоит помнить, что ребята молоды и у них всё впереди», – дал оценку работе команд Александр Денисов, специалист отдела сопровождения торговли мощностью и работы с нормативной базой ОРЭМ компании СГК.

«Экологическая составляющая была в каждом проекте финалистов. Это очень важно для нашего региона. Я лично хотел бы отметить две команды: «Квазар» и «Будущее Кузбасса». Эти ребята предложили схемы, которые уже применимы в области углехимии. А сам проект «Инженерная лига Кузбасса» получается очень интересным, важно его развивать», – прокомментировал Александр Богомолов, заведующий кафедрой теплоэнергетики КузГТУ, доктор технических наук, эксперт проекта.

В 2021 году в рамках образовательного проекта «ШКОЛЫ НОЦ» планируется ещё один кейс, пока новые технические задания, которые будут интересны ребятам для развития творческой и инженерной мысли, в разработке у лучших экспертов.



Мастер-классы помогли участникам «Инженерной лиги Кузбасса» глубже проработать задание

ГЕОЛОГИЯ для меня – серьезная наука

«...Те молодые люди, которые на заре становления своей личности обретают возможность получить поддержку и развитие их собственных интересов, вместе с тем, зачастую, получают опору и мотивацию к дальнейшему преобразованию увлечений в осознанный выбор направления жизненного пути. Устремления таких ребят направлены в сторону познания и развития, а не бездумного поиска приложения своей энергии.»

**Руководитель Клуба юных геологов
Межвузовского академического центра
навигации по специальностям
горно-геологического профиля ГГМ РАН
Хотченков Е.В.**



Степан Проценко,
ученик 10 класса ГБОУ «Школа № 1526», член Клуба юных геологов Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля ГГМ РАН, ученик Геологической школы МГУ

Геология, как наука, зародилась достаточно давно. Она сразу стала актуальной и остаётся таковой в наши дни. Геологические методы исследования Земли позволяют узнать то, что увидеть мы вряд ли когда-либо сможем. Используя методы, открытые другими науками, она позволяет изучать строение Земли, открывать новые месторождения и многое другое. Именно геология позволяет человечеству строить свою цивилизацию, потому что для неё нужно большое количество ресурсов: железа, меди, бериллия, кремния, других химических элементов и веществ.

Именно это меня больше всего привлекает в геологии. Почти каждое открытие в геологии можно использовать на практике, что отличает её от большинства других наук. Но я не всегда думал о геологии как о науке и способе изучения окружающего мира. Я, как и многие из моих знакомых, проявлял интерес, увидев красивые кристаллы или отпечаток раковины головоногого моллюска, чаще всего аммонита.

Моё первое знакомство с этой наукой произошло в республике Адыгея, летом после третьего класса. Я нашёл зеленоватый камень, удививший меня своим цветом, потому что я считал, что камни зелёными быть не могут. Далее, расколов его, я увидел, что внутри он не зелёный, зато там оказались небольшие, размером в несколько миллиметров, кристаллы пирита, которые были идеальной кубической формы и привлекательно блестели на солнечном свете. Именно в тот день я впервые услышал про геологию.

Далее, на одном из фестивалей русского географического общества, я увидел представителей Клуба юных геологов, работающего в Геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН. Вообще организаций, популяризирующих геологию, относительно немного, особенно ведущих работу среди детей младшего школьного возраста. Так в 4-м классе я впервые попал в Клуб юных геологов Межвузовского ака-



Изучение гранитного массива

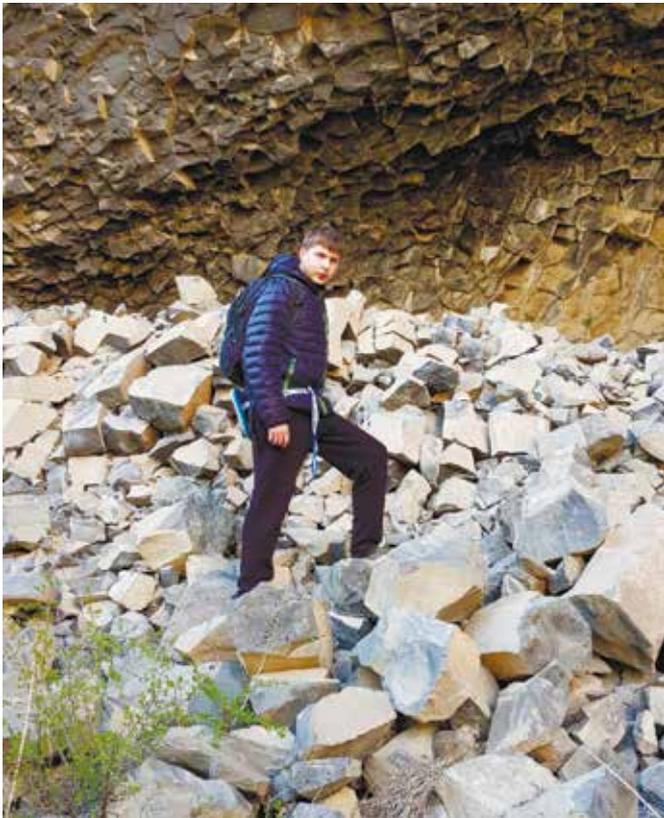
демического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля ГГМ РАН, где встретил людей, имеющих интересы, сходные с моими.

Там я получил первые общие знания по геологии, и они уже позволяли представить, насколько геология обширна как наука. Также я научился определять некоторые минералы и горные породы, узнал о процессах, происходящих на поверхности Земли и в её недрах. Некоторые занятия проводились с помощью обширной коллекции музея, позволяя систематизировать полученную на занятиях информацию.

Клубом организовывались выездные занятия и до трёх раз в год геологические практики, позволявшие закрепить полученные на занятиях знания, что было очень интересно и показательно даже для родителей, сопровождавших детей. Представители организаций, связанных с геологией, с гордостью показывали особенности производства, а мест-

ные геологи, с которыми руководители практик договаривались об экскурсиях, могли рассказать о всех тонкостях процессов, происходящих в данном месте.

Одной из самых запомнившихся практик была поездка в Екатеринбург. Прекрасные образцы минералов, которые лежали чуть ли не под ногами, сверкая своими гранями, удивляли как детей, так и взрослых. Также в Екатеринбурге нам показали подрыв горных пород в карьере, который многие, если не все, в нашей группе увидели вживую впервые.



Осмотр базальтовых отдельностей

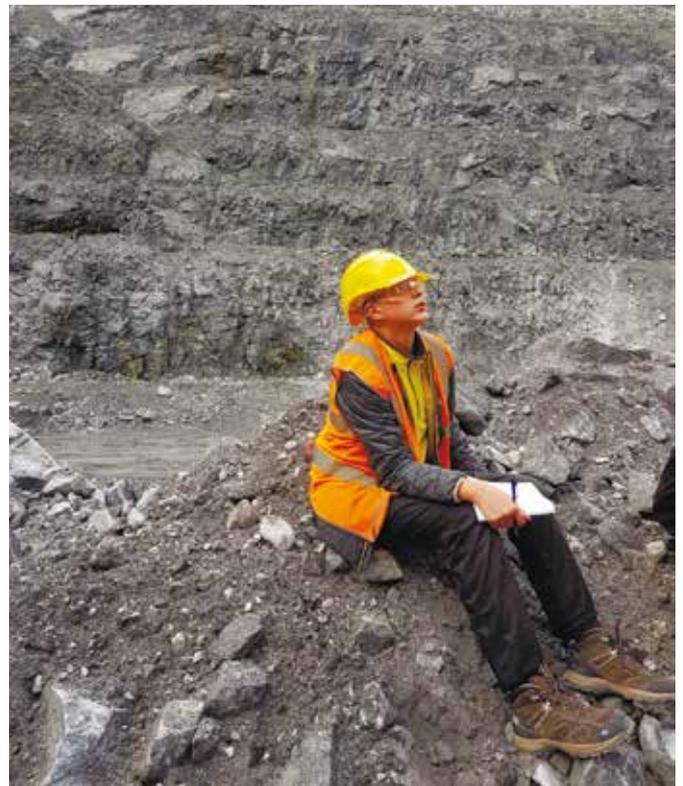


Взрыв горной породы при добыче руды

По мере развития интересов мне уже стало не хватать получаемых в музее знаний. Я явно осознал необходимость поиска более «взрослого» сообщества, которое могло бы предоставить более углублённые геологические знания. Таких объединений в Москве немного. Из организаций, с которыми взаимодействует Центр, я выбрал Геологическую школу МГУ (далее – ГШ МГУ) при Геологическом факультете Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

В ГШ МГУ преподают студенты геологических факультетов, поэтому общение происходит более свободно, потому что разница в возрасте между теми, кто преподаёт, и теми, кто обучается, гораздо меньше. Информация здесь действительно более углублённая и детальная, чему способствует использование университетской литературы. Возможность поговорить с теми, кто находится в процессе обучения, радует, потому что именно они понимают перспективу работы в данном направлении и возможность трудоустройства, что немаловажно для абитуриентов. Однако такая атмосфера свободного общения подходит не для всех учеников, но тот, кто любит общение, полюбит ГШ МГУ.

С 4 до 9 класса я участвовал во многих геологических олимпиадах и конкурсах. Например, Московская открытая олимпиада школьников по геологии, олимпиада по геологии «Ломоносов», конкурс исследовательских проектов «Богатство недр моей страны». Выиграть на таких мероприятиях не просто, так как в России существует большое количество клубов и кружков и конкурс достаточно большой. Однако даже участие даёт большой опыт, позволяет определить пробелы в своих знаниях, а иногда и просто узнать что-то новое.



Работа на борту карьера

9-й класс ознаменовался для меня примечательным событием – я завоевал диплом третьей степени в своей возрастной категории в Московской открытой олимпиаде школьников по геологии. Это показало, что выигрывают не только те, кто занимался этим с первых лет жизни, у кого родители геологи, или те, у кого всегда было много литературы по данному предмету, но и обычные люди.

Геология постоянно доказывает людям, насколько они могут ошибаться даже в простейших вещах, попадая из-за этого в опасные ситуации. Но многие всё равно продолжают считать её наукой палаток, костров, походов и красивых минералов, которые могут стать лишь украшением. Именно поэтому я хотел бы в дальнейшем изучать геологию, из-за её важности и из-за некоторого недопонимания её значимости многими людьми.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЫЙСКОГО СКАРНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗО-МЕДНЫХ РУД



Алёна Матлыгина,
ученица 8А класса МАОУ Гимназия
№ 86, член клуба «ЮГП Полюс»
(г. Нижний Тагил)



Марбах Людмила Ивановна,
руководитель клуба «ЮГП Полюс»,
(г. Нижний Тагил)



Шагалов Евгений Сергеевич,
кандидат геолого-минералогических
наук, старший научный сотрудник
ИГГУрО РАН, доцент УГГУ

Выйское железо-медное месторождение скарновых руд расположено на восточном склоне Урала, в Свердловской области, на северо-западе Нижнего Тагила, на левом берегу р. Выя (рис. 1).

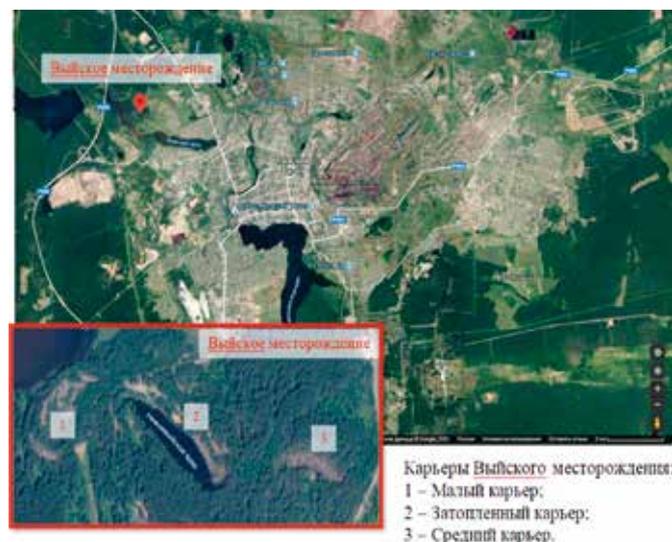


Рис. 1. Спутниковая карта

Выйский рудник является самым старым медным рудником заводчиков Демидовых на Среднем Урале. Несмотря на то, что месторождение было открыто ещё в 1702 году вогулом Яковом Савиным, к его разработке приступили лишь в 1720 году. Находка залежей медной руды послужила причиной строительства Акинфием Демидовым Нижнетагильского Выйского медеплавильного завода. Месторождение разрабатывалось тремя карьерами, один из которых на данный момент является затопленным. Однако, вопреки ожиданиям, богатство руд месторождения оказалось силь-

но преувеличено. Уже в 1800 году его разработка была прекращена. В XIX-XX веках на месторождении проводились разведочные работы по уточнению запасов руд, добывались железные руды в малых объемах.

Несмотря на важную историческую роль, которую сыграло открытие месторождения в основании Нижнего Тагила, оно недостаточно изучено с точки зрения минералогии, петрографии и генезиса, что побудило автора к проведению самостоятельных исследований. В литературе месторождение упоминается только в «Геологическом очерке месторождений медных руд на Урале» авторства А.Н. Заварицкого.

Выйское месторождение входит в группу Тагильских контактово-метасоматических месторождений, образующих Высокогорское рудное поле, которое расположено в пределах Высокогорской моноклинали силурийского возраста, ниже-лудловского яруса. В центральной части рудного поля расположены породы Тагильского диорит-сyenитового массива, к центральной части которого и приурочено Выйское месторождение.

С июня по октябрь 2020 года автором статьи проводились полевые исследования (рис. 2, 3, 4) на руднике, был отобран минералого-петрографический материал, изучение которого позволило установить последовательность процессов образования месторождения. Основным местом отбора образцов послужил «Средний» карьер, расположенный восточнее «Затопленного» и «Малого» карьеров (названия карьерам присвоены автором статьи). В ходе камеральных исследований, благодаря помощи сотрудников Института геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого Уральского отделения РАН, были изучены шлифы горных пород, проведены рентгенофазовый и химический анализы, описаны образцы минералов и горных пород.

Генезис Выйского месторождения носит контактово-метасоматический характер.



Рис. 2. За исследованием месторождения. Слева – Л.И. Марбах, справа – А.Д. Матлыгина



Рис. 3. Исследование метасоматических пород



Рис. 4. Выходы рудных скарнов

В среднем силуре – нижнем девоне происходило накопление вулканогенно-осадочных пород: известняков, базальтов, туфов, туфопесчаников, порфиритов (рис. 5), которое сопровождалось активными интрузивными магматическими процессами, результатом деятельности которых стало формирование интрузий сиенитов и диоритов.



Рис. 5. Порфирит

Одновременно с этим происходил метаморфизм горных пород. Известняки подверглись сильному метасоматическим изменениям и преобразовались в гранат-пироксеновые (рис. 6), гранатовые, эпидотовые и рудные скарны (рис. 7). Из вулканогенно-осадочных и вулканогенных пород образовались сланцы, которые были преобразованы в роговики. По настоящее время на месторождении развиваются мощные зоны гипергенеза (рис. 8).

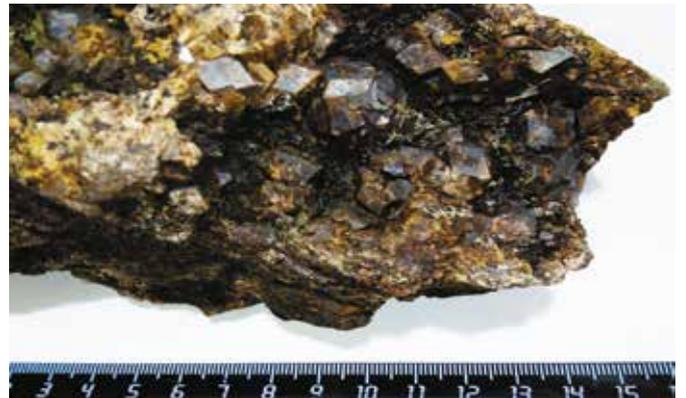


Рис. 6. Гранат-пироксеновый скарн



Рис. 7. Рудный скарн



Рис. 8. Хризоколлa

Стадии образования месторождения, горные породы и минеральные ассоциации

Группа	Породы	Минеральные ассоциации	Стадии образования
Вулканогенные породы	Порфирит, туфы	–	Вулканогенно-осадочная
Осадочные породы	Известняк	–	
Вулканогенно-осадочные породы	Туфоконгломераты, туфопесчаники, туфоалевролиты	–	
Интрузивные породы	Сиенит	Плагиоклаз, калиевый полевой шпат, пироксен	Магматическая
Метасоматические породы	Гранат-пироксеновые, гранатовые скарны	Гранат, пироксен, магнетит, амфибол	Метасоматическая
	Рудные скарны	Магнетит, халькопирит, борнит, амфиболы	
	Эпидотовые скарны	Эпидот	
	Диопсид-плагиоклазовые роговики	Плагиоклаз, пироксен	
Минералы зоны гипергенеза	–	Малахит, азурит, хризоколла	Экзогенная

В процессе изучения шлифов был определен состав горных пород и установлено примерное соотношение минералов в горных породах.

Сиенит. Рис. 9 – образец, Рис. 10 – крупное зерно пироксена под микроскопом. Рис. 11 – зерно биотита среди зерен плагиоклаза под микроскопом (увеличение 50х, анализатор включен). Минеральный состав: плагиоклаз – 60%, пироксен – 35-36%, биотит – 3-4%.

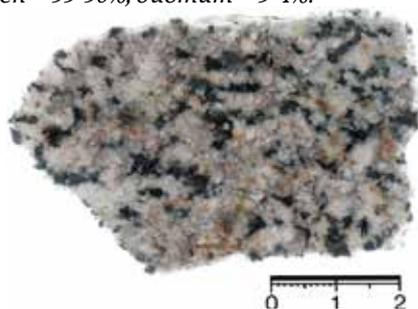


Рис. 9. Образец сиенита

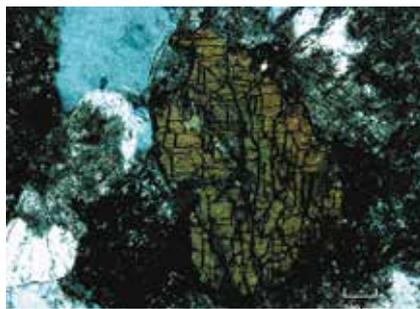


Рис. 10. Пироксен в сиените



Рис. 11. Биотит в сиените

Диопсид-плагиоклазовый роговик. Рис. 12 – образец, Рис. 13 – фото под микроскопом (увеличение 50х, анализатор включен). Минеральный состав: плагиоклаз – 40%, эпидот – 35%, пироксен – 25%.



Рис. 12. Образец роговика



Рис. 13. Роговик под микроскопом

Эпидотовый скарн. Рис. 14 – образец, Рис. 15 – фото под микроскопом (увеличение 50х, анализатор включен). Минеральный состав: эпидот – 90%, плагиоклаз – 5%, пироксен – 5%.



Рис. 14. Образец эпидотового скарна

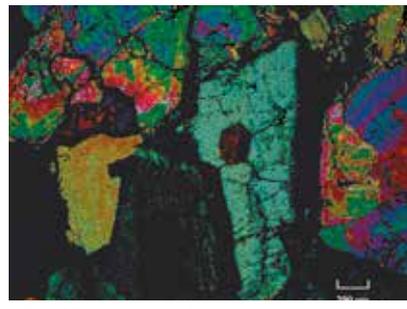


Рис. 15. Эпидотовый скарн под микроскопом

Гранатовый скарн. Рис. 16 – образец. Рис. 17 – фото под микроскопом, анализатор выключен. Рис. 18 – фото под микроскопом (увеличение 50х, анализатор включен). Минеральный состав: андрадит – 85%, магнетит – 10%, пироксен – 2,5%, эпидот – 2,5%.



Рис. 16. Образец гранатового скарна

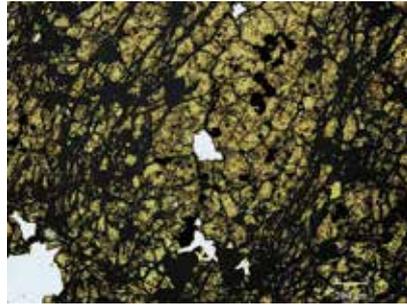


Рис. 17. Гранатовый скарн под микроскопом

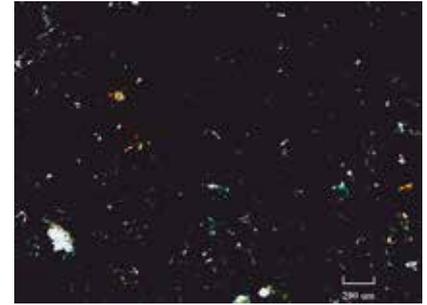


Рис. 18. Гранатовый скарн под микроскопом

Результаты рентгенофазового и химического анализа позволили определить несколько новых для этого месторождения минералов (розазит, сапонит, хлорапатит), в том числе виды породообразующих гранатов и пироксенов (авгит, диопсид) (рис. 19), плагиоклазов (андезин, альбит) (рис. 20).

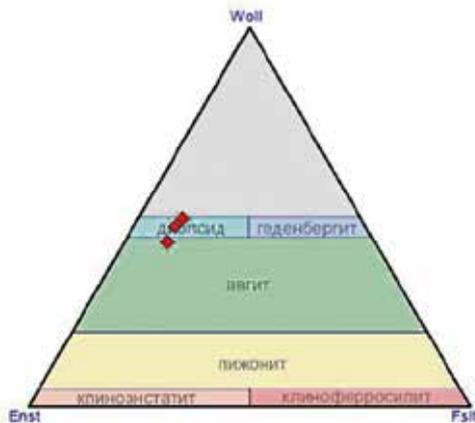


Рис. 19. Классификационная диаграмма пироксенов

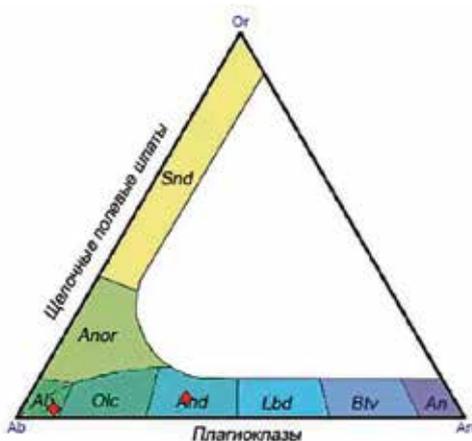


Рис. 20. Классификационная диаграмма плагиоклазов

Автором исследования составлен кадастр минеральных видов месторождения, в который включены авгит, азурит, актинолит, альбит, андезин, андрадит, биотит, борнит, гетит, диопсид, калиевый полевой шпат, кальцит, магнетит, малахит, пирит, розазит, сапонит, титанит, халькозин, халькопирит, хлорапатит, хризоколла и эпидот.

Результаты химического микрозондового анализа позволили установить зональность гранатов, входящих в состав гранат-пироксеновых скарнов. Они представлены разновидностями гроссуляра-андрадитового изоморфного ряда. Породообразующие гранаты представлены гроссуляром, а кристаллы в друзовых полостях – андрадитом (рис. 21).

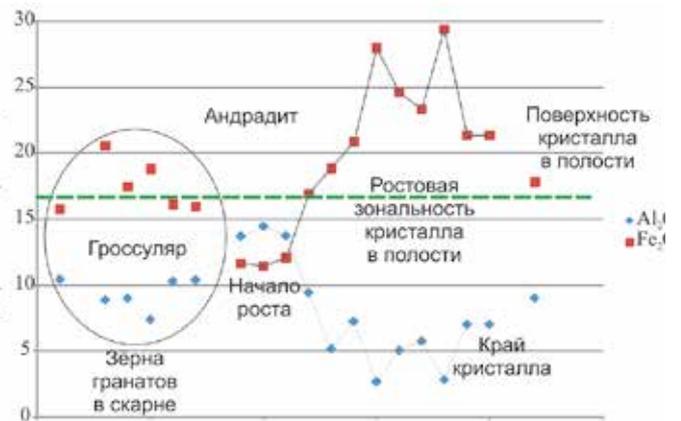


Рис. 21. Диаграмма зональности гранатов

Планируется дальнейшее исследование минералого-петрографического материала месторождения для более детального описания геологической истории объекта.

Данное месторождение может служить демонстрационным объектом для изучения метасоматических процессов учащимися геологических объединений и студентами.

Исследования на данном объекте продолжают работу в настоящее время.

Библиография

1. Заварицкий А.Н. Геологический очерк месторождений медных руд на Урале. Часть 2. – Л.: Геолог. ком., 1929.
2. Материалы геологического отдела ООО «ВГОК».
3. Нефедьев К. Летопись медеплавильного Выйского завода//Тагильский рабочий. – 2005, № 2 (24).
4. Яровой Ю.В. Тагильский металл. – Свердловск.: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1979.
5. Богданова О.Н. История геологических исследований г. Высокой и других месторождений района Нижнего Тагила: век XX – http://historyntagil.ru/kraeved/tk_16_04.htm.
6. Волков С., Кужильный Д. Город, которого нет: Выйский медеплавильный завод – <https://mstrok.ru/news/gorod-kotorogo-net-vyyskiy-medeplavilnyy-zavod>.
7. Волков С., Кужильный Д. Поганы ямы Нижнего Тагила – <https://yandex.ru/turbo/s/mstrok.ru/news/pogany-yamy-nizhnego-tagila>.
8. <https://mstrok.ru/news/zabytye-istorii-ural-do-demidovyh-chast-1-vogulskie-kuznicy>.
9. <https://mstrok.ru/news/zabytye-istorii-ural-do-demidovyh-chast-2-poludenki>.

ПРОФЕССИЯ ГЕОКРИОЛОГ



Святослав Матросов,
ученик 6 класса ГБОУ г. Москвы «Школа № 354 имени Д.М. Карбышева», член Клуба юных геологов Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля ГГМ им. В.И. Вернадского РАН

Изучая историю Земли, геологию и географию нашей страны, я заинтересовался темой вечной мерзлоты. Оказалось, что эта зона претерпевает значительные изменения, и правильно называть ее зоной многолетней мерзлоты.

В этой статье я хочу рассказать о профессии геокриолога, о жизни и работе в условиях многолетней мерзлоты. **Геокриолог** – это специалист, занимающийся исследованиями в области мерзлой зоны коры литосферы (криолитозоны). Он изучает геофизические и геологические закономерности формирования и развития сезонно- и многолетнемёрзлых (вечномерзлых), морозных и талых горных пород, образующих криолитозону, уделяя особое внимание их происхождению, составу, строению и свойствам [1].

Криолитозона представлена горными породами, имеющими отрицательную среднегодовую температуру. Причины её существования – в недостаточном поступлении солнечной энергии, особенностях физико-географического положения и рельефа. Схема строения криолитозоны представлена на рисунке 1.

Науку геокриологию также называют **мерзлотоведением** – это раздел геологии и криологии, изучающий криолитозону.

Геокриология включает ряд направлений исследований: физику, химию и механику мёрзлых пород, динамическую, литогенетическую, региональную, историческую и инженерную геокриологию.

Инженерная геокриология изучает научные основы проектирования и строительства различных сооружений на многолетнемёрзлых грунтах, их водную и тепловую мелиорации, а также другие прикладные задачи.

В задачи геокриолога входят: исследование криолитозоны, изучение ее географии и истории развития, осуществление геокриологической съёмки и составление геокриологических карт, наблюдение за сезонным промерзанием и оттаиванием, криогенными процессами и явлениями, составление прогнозов и систем управления процессами и свойствами мёрзлых, промерзающих и оттаивающих горных пород [2]. В зависимости от полученных данных и проведенных расчетов геокриолог составляет рекомендации по проектированию сооружений на мёрзлых грунтах, добыче полезных ископаемых в зоне многолетней мерзлоты и рациональному использованию природной среды в условиях криолитозоны.

Криолитозона занимает около 65% площади Российской Федерации и располагается на территории 30 субъектов РФ. Большая доля природных ресурсов расположена в зоне многолетней мерзлоты: до 93% запасов газа, до 75% запасов нефти, уголь, медь, золото, алмазы, никель, титан, платина, молибден, вольфрам, уран, железные руды, олово и соли. В этих регионах создана мощная промышленная инфраструктура: объекты добывающего комплекса, магистральные трубопроводы протяженностью тысячи километров, электростанции, в т.ч. Билибинская АЭС, шахты, железные дороги, аэродромы, морские и речные порты [3].

Но негативные процессы, широко развивающиеся в зоне многолетней мерзлоты, значительно осложняют жизнь людей и развитие промышленности. Так, в криолитозоне происходят [1]:

- Термокарст – процесс неравномерного проседания почв из-за вытаивания подземного льда.
- Сезонное многолетнее пучение. Происходит при чередовании протаивания и замерзания верхнего слоя грунтов, сложенного глинистыми породами.

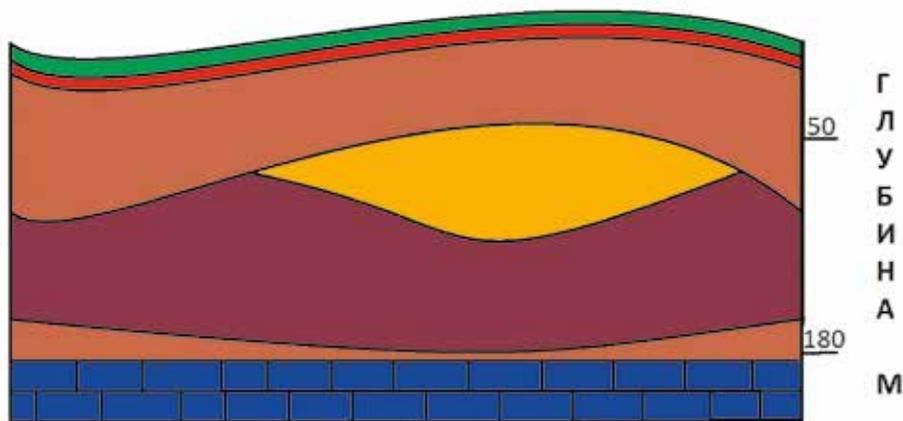


Схема строения криолитозоны

Рис. 1. Схема строения криолитозоны

- Солифлюкция – медленное передвижение почв и рыхлых грунтов под влиянием попеременного протаивания и промерзания и силы тяжести.
- Наледи – нарост льда, возникающий при замерзании подземных вод, изливающихся на поверхность земли, или речных вод, выходящих на поверхность ледяного покрова.
- Бугры пучения – однолетние или многолетние бугры, возникающие при промерзании увлажненных почв и рыхлых горных пород из-за кристаллизации в них воды и разуплотнения минеральных частиц (рисунок 2).

Мерзлый грунт – прекрасное основание для постройки, потому что он крепок, как камень, пока он мерзлый. Но при нагревании он меняет свою структуру, возводимые сооружения деформируются, возникает опасность разрушения. Геокриолог проводит исследования грунта в области пред-

полагаемого строительства и добычи, составляет геокриологическую карту местности, даёт прогнозы протаивания почв и рекомендации по возведению объектов. Существует два базовых принципа проектирования и строительства в условиях многолетней мерзлоты.

➤ **Первый принцип**

Мерзлые грунты применяются в исходном состоянии, которое сохраняется на протяжении всего строительства и дальнейшего периода эксплуатации сооружения. Особое внимание здесь уделяется сохранению мерзлого состояния грунта. Для этого строения возводят на подсыпках и обеспечивают теплоизоляцию поверхности и грунта. Устраивают вентилируемые подполья. Располагают на 1-м этаже неотопляемые помещения. Применяют свайные фундаменты или фундаменты глубокого заложения, врезаемые в вечномёрзлый грунт ниже глубины возможного оттаивания его под строением (рисунки 3, 4). Вблизи скважин стро-

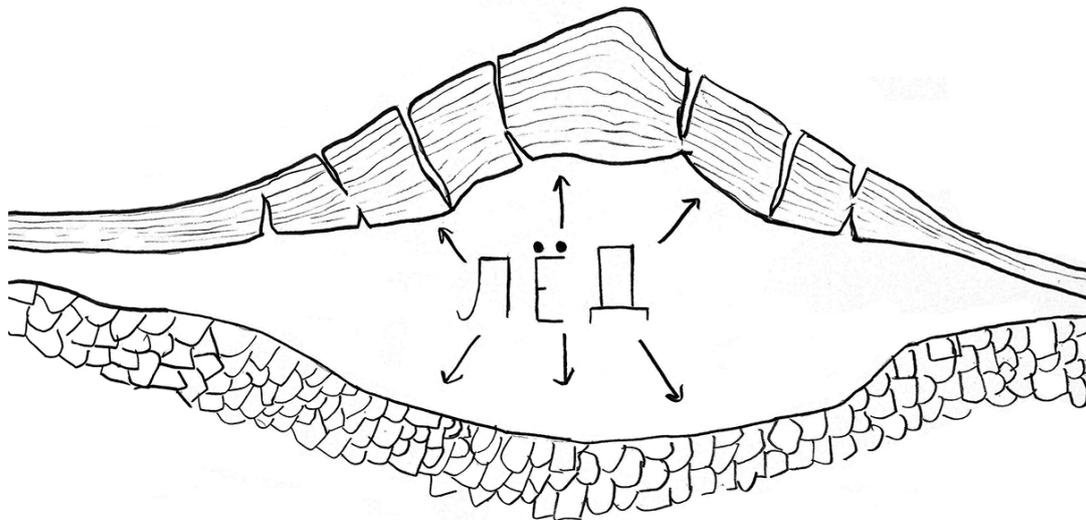
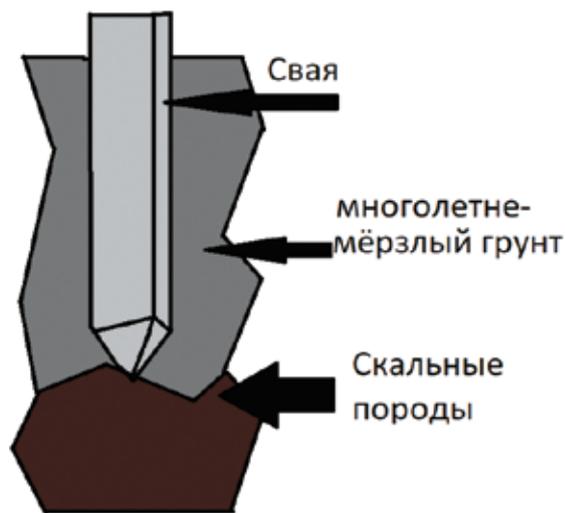


Рис. 2. Образование бугров пучения



Рис. 3. Дома на свайном фундаменте. (Источник: sergeydolya.livejournal.com)



Свайный фундамент

Рис. 4. Устройство свайного фундамента

ят парожидкостные термостабилизаторы грунта. Нежелательное тепло также может идти от добываемых нефти и газа, поэтому сами скважины также теплоизолируют.

➤ Второй принцип

В этом случае вечномерзлые грунты необходимо использовать в талом состоянии, с учетом того, что они будут оттаивать уже при эксплуатации здания (на допустимую, согласно расчетам, глубину). Нужно учитывать дополнительные просадки фундаментов. Следует возводить здания малочувствительных конструкций. При строительстве использовать бетоны специальных составов, с присадками, которые не успевают замерзнуть в процессе заливки [5].

Таяние многолетней мерзлоты

Повышение температуры из-за глобальных климатических изменений приводит к деградации поверхности земли, и это становится экономической и социальной проблемой государственного масштаба. Таяние мерзлых грунтов, вызванное изменением климата, грозит разрушением важным объектам инфраструктуры – домам, дорогам, тысячам километров нефте- и газопроводов в Западной Сибири.

Геокриолог просчитывает геокриологические риски для инженерной инфраструктуры и экосистемы криолитозоны, создает временные модели многолетнемерзлых грунтов.

Государственным гидрологическим институтом Росгидромета был разработан ряд моделей, описывающих возможные изменения, которые могут произойти с многолетней мерзлотой в будущем. Результаты этих моделей показывают, что ее общая площадь может сократиться на 10-12% к 2030 году, а к 2050 году – на 15-20%, при этом граница мерзлоты может сместиться к северо-востоку на 150-200 км, а глубина сезонного протаивания увеличится в среднем на 15-25% [3].

29 мая 2020 года на предприятии «Норильский никель» случилась авария – утечка дизельного топлива. Это экологическая катастрофа, чрезвычайная ситуация федерального масштаба, произошедшая при разгерметизации бака с дизельным топливом на ТЭЦ-3 в Кайеркане (район Норильска). Это одна из крупнейших утечек нефтепродуктов в арктической зоне в истории, создающая угрозу для экосистемы Северного Ледовитого океана.

Одной из причин произошедшей катастрофы называют увеличение протаивания грунта и, как следствие, деформацию хранилища нефтепродуктов.

Образование кратеров

Также большую опасность представляют огромные кратеры, образующиеся в криолитозоне.

Ямальский кратер – округлое углубление на земной поверхности диаметром 20 м и глубиной более 50 м, образовавшееся в период с осени 2013 года по весну 2014 года в центральной части полуострова Ямал. Расположен вблизи от уже действующего газового промысла Бованенковского месторождения (в 30 км южнее Бованенковского НГКМ и менее чем в 5 км от магистрального газопровода Бованенково–Ухта). К счастью, повреждений инфраструктуре не нанесено. Вокруг воронки расположен вал из выброшенных горных пород. Новообразованная воронка быстро наполнилась водой и уже к осени 2016 года превратилась в озеро (рисунок 5).



Рис. 5. Ямальский кратер. (Источник: maxpark.com)

Геокриологи пришли к выводу, что кратер образовался в результате так называемого газового выброса – подземного взрыва тающих газогидратов с выбросом на поверхность смеси, состоящей из пород, льда, воды и газов [4].

Я хотел бы работать геокриологом в добывающей отрасли. Люди этой профессии трудятся в нефтяных, газовых, угольных, металлургических и других компаниях, связанных с разработкой и добычей полезных ископаемых в Арктике. Именно в северных районах расположены многие богатые месторождения нефти, газа и других полезных ископаемых, и именно там сосредоточены усилия больших промышленных компаний (рисунок 6). В условиях развития добычи и климатических изменений геокриология играет ведущую роль в освоении ресурсов. Специалист на таких предприятиях занимается оценкой и прогнозом динамики многолетней мерзлоты, учитывает вероятность изменений



Рис. 6. Ковыктинское месторождение. (Источник: tomsk-tr.gazprom.ru)

и просчитывает последствия техногенного воздействия на криолитозону.

Кафедра геокриологии МГУ

Первая в мире кафедра геокриологии (до 1986 г. кафедра мерзловедения) была открыта на геологическом факультете МГУ в 1953 г. под руководством профессора, заслуженного деятеля науки РСФСР В.А. Кудрявцева (23.07.1911 – 28.05.1982).

Владимир Алексеевич Кудрявцев родился в Санкт-Петербурге в 1911 г., окончил Ленинградский горный институт по специальности «гидрогеология». Работал в Комиссии по изучению вечной мерзлоты Академии наук СССР, начальником проектной геологической группы Октябрьской и Омской железных дорог, старшим научным сотрудником Института мерзловедения АН СССР.

В Московском университете начал работать с 1950 г. на кафедре грунтоведения. Основал и возглавил кафедру мерзловедения геологического факультета МГУ (1953–1981 гг.). Автор более 300 научных работ. Основные области научного творчества – теплофизические основы мерзловедения и применение для этой цели вычислительных машин (ЭВМ и АВМ); теория развития криолитосферы Земли и региональное мерзловедение; методика мерзлотной съемки и мерзлотного прогноза; охрана окружающей среды в области вечной мерзлоты. Разрабатывал вопросы динамики мерзлотного процесса как природного явления. Внес неоценимый вклад в развитие геокриологии.

На кафедре геокриологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова готовят специалистов в области исследования мерзлых толщ земной коры во всех совре-

менных направлениях теоретической и прикладной геокриологии: криолитогенез, планетарная, историческая и региональная геокриология, математические методы и геокриологический прогноз, инженерная и экологическая геокриология, криология планет. Выпускники кафедры владеют всеми новейшими методами геологических и геокриологических исследований. Обучение включает научную и производственную практики.

Геокриология открывает мир возможностей для путешествий, приключений и открытий. Работа связана с длительными командировками, но много труда требуется и в кабинетах, и в лабораториях – для выполнения математических расчётов, моделирования температурного поля, анализа мерзлых пород и испытания их механических свойств, составления карт.

В этой профессии важны такие качества, как внимание, ответственность, аналитические способности, широкие знания, умение работать в коллективе.

Минеральные и энергетические ресурсы страны, капитальное строительство, автомобильные и железные дороги составляют основу экономики. Ещё более они важны в труднодоступных районах с суровыми условиями, поэтому значение труда людей этой профессии так велико.

Список литературы:

1. Ершов Э.Д. Общая геокриология. М.: МГУ, 2002 г.
2. Дубиков Г.И., Ершов Э.Д., Пармузин С.Ю., Хрусталев Л.Н. Инженерная геокриология. Справочное пособие. М.: Недра, 1991 г.
3. Ермаченков И. Таяние вечной мерзлоты – угроза добыче нефти и газа. 2009 г.
3. Чувилин Е.М., Соколова Н.С. Кратеры меняют ландшафт Арктики. Сколковский институт науки и технологий. 2019 г.
4. Алешина Т. Строительство на мерзлоте: опыт и новшества. Издание Сибирского федерального университета. 2017 г.

ШКОЛА Будущего

Редакция журнала «Горная промышленность. Юниор» задала вопрос своим юным читателям: какой вы представляете школу будущего? Мы получили очень интересные ответы на этот вопрос.

Предлагаем ознакомиться с некоторыми идеями учащихся о школе нового поколения и представить себе ту самую школу будущего!

Александр Антонюк,
ученик 7 класса
ГБОУ "Гимназия № 56" п. Красково

«Школа будущего... Я думаю, что это в первую очередь то место, куда хочется приходить каждый день. Это должно быть красивое снаружи и внутри здание.

Кроме удобных учебных классов, в этой школе должны быть зоны отдыха по интересам. А на стенах школьных коридоров, перед классами, – плакаты или интерактивные доски с материалами для повторения. Тогда на перемене можно будет и отдохнуть, и вспомнить пройденные темы.

В школе будущего обязательно должны быть кабинеты, приспособленные для практического изучения материала. Например, живой уголок для биологии, музей для уроков истории, географии, лаборатории для физики и химии и т. д. В них, конечно же, будет современное оборудование – не только компьютеры, но и интерактивные доски, разные приборы, микроскопы, станки (в кабинетах технологии) и т. д. На уроках должны проводиться опыты и эксперименты самими учениками под руководством учителя.

Сейчас очень популярны школы с обязательным углубленным изучением каких-либо предметов. В результате получается, что остальные предметы преподаются слабо. Я считаю, что все предметы должны преподаваться одинаково качественно. А углубленное изучение лучше проводить дополнительно в кружках, которые ученики будут выбирать самостоятельно по своим интересам. И, таким образом, у каждого ученика будет возможность развиваться в своем направлении, по своим интересам и способностям, но не в ущерб общему образованию.

Ведь Человек должен быть развит всесторонне, гармонически!

Мне хотелось бы, чтобы учителя уделяли внимание каждому ученику, а не только тем, у кого лучше получается. Объясняли бы материал на уроках так, чтобы дома не приходилось долго делать домашние задания. В школе будущего должна быть всегда доброжелательная обстановка. А в расписании – много экскурсий. Ведь путешествовать со своими одноклассниками, обсуждать и делиться впечатлениями – это не только интересно, но и полезно для образования!

А еще я считаю, что очень важно не «впихивать» школьникам огромный объем учебного материала, а в первую очередь научить их самостоятельно находить и анализировать нужную информацию, перерабатывать и получать собственные данные. Для этого ученикам надо не просто заучивать материал и решать задачи, но и выполнять научные и творческие задания, а потом на специальных уроках делиться результатами с остальными. А еще очень хотелось бы, чтобы в школе было побольше разных кружков и спортивных секций на разный вкус. И тогда можно было бы интересно и полезно проводить свободное время, общаться с единомышленниками и при этом не ездить далеко.

Было бы замечательно, если бы на встречи с учениками приходили известные ученые и профессора и иногда проводили уроки.

В такой школе приятно учиться, а после ее окончания перед учениками откроются все двери. Ученики смогут сделать правильный выбор жизненного пути и потом всегда будут вспоминать свою школу с огромной благодарностью!»

SCENOOOL

*Ульяна Ильина,
магистрант 2 курса,
Российский государственный
гуманитарный университет*

«Какой я вижу школу? Я вижу школу, где каждому ученику должна быть предоставлена возможность развивать индивидуальные способности на основе его собственных качеств. В первую очередь будут выявляться его склонности и оцениваться интересы при формировании плана его занятий. Педагог в такой школе – это, по сути, старший товарищ, который помогает раскрыть потенциал и скрытые возможности ученика, помогает определиться с вектором интересов и сформировать перечень обязательных и дополнительных занятий из широкого набора направлений.

Развитие школы будущего связано с развитием компьютерных и цифровых технологий.

Базовые предметы, возможно, будут преподаваться с помощью виртуальных систем. Специальные или узконаправленные предметы, к которым предрасположены дети, должны преподавать специалисты, которые одновременно выступают в роли наставников. Именно с педагогами, видящими индивидуальные склонности и работающими в определенной области, должно происходить непосредственное живое общение, поскольку именно в школе ребенок проходит процесс социализации, учится жить и трудиться в коллективе, а также развивается как личность. А поскольку к конкретному наставнику попадают ученики со схожими интересами, прогресс их развития происходит стремительно в выбранной области знаний и в коллективе, в котором они находятся. Такая школа будущего позволит сформировать и личностные качества ученика, поскольку учитывает его интересы и дает знания, а вместе с этим и уверенность в дальнейшей жизни.»



БУДУЩЕЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЖЕ НАСТУПИЛО – АВТОРСКАЯ ШКОЛА «ГОРНЫЙ» (г. Санкт-Петербург)



Основа благополучного будущего нашей страны – дети, воспитанные и образованные в среде, где главное – это творчество, самоорганизация и вера в себя!

Сегодня современное общество позволяет создать условия для формирования академической и культурной среды уже с самого раннего возраста. Индивидуальные подходы, построение доверительного и позитивного контакта между ребенком и педагогом в современном обществе теперь не пустые слова, а часть осмысленного подхода руководства образовательной организации к воспитанию поколения новой генерации, которое будет вести нашу страну через вызовы глобальной трансформации.

Самое важное в развитии ребенка – это помочь ему двигаться в реализации и познании мира. Важно оттолкнуться от самовыражения конкретной личности, а далее добавить «а здесь еще и так можно сделать...». Если каждый раз опираться только на опыт и результат старшего поколения, то ждать положительного «эволюционного скачка» бессмысленно. И, конечно, делить детей на талантливых и нет – категорически запрещается. Все очень просто: надо увидеть, когда у человека загорятся глаза, и сделать глаза ярче!

Этот подход близок любому родителю и просто небезразличному человеку, и так видят образование в Санкт-Пе-

тербургской Авторской школе «Горный». Школа учреждена в 2016 году как унитарная некоммерческая общеобразовательная организация, осуществляющая обучение на основе государственных общеобразовательных стандартов. В основу построения учебно-воспитательного процесса здесь положен принцип гуманизации. Здесь авторским коллективом, при Санкт-Петербургском горном университете, как первая ступень инженерного образования, создается среда, окунувшись в которую невозможно будет возвращаться в любую другую.

Побывав в школе хоть один раз, каждый гость сохранит теплое впечатление от приятных и светлых интерьеров, теплого и радужного общения с преподавателями и персоналом учреждения. А какая тут еда: своя кухня, где все готовится из самых свежайших продуктов, по авторским рецептам и с индивидуальным подходом для каждого ребенка. Каждую неделю новое меню. Невозможно не обратить внимание на светлые и современные классы, лаборатории, спортивный зал и придворовую ухоженную территорию.



Основной целью является всестороннее развитие и становление личности ребёнка, его индивидуальных способностей, а также создание эффективных механизмов, мотивирующих к учебной деятельности, развивающих интерес к познанию действительности и творческой самореализации, формирующих навыки самостоятельной учебной деятельности, подготавливающих школьника к интеграции в социум.

Реализация данной идеи происходит за счёт создания атмосферы доброжелательности, доверия, взаимного уважения учеников и педагогов. Не менее важным элементом образовательного процесса является осознание детьми необходимости требовательно подходить к исполнению своих обязанностей, которое зиждется на безусловном авторитете преподавателей. Их богатый опыт и квалификация, наличие качественной материально-технической базы и научно-методического оснащения служат гарантом высокого уровня подготовки воспитанников школы.

Авторский коллектив руководствуется постулатом о необходимости как можно более разностороннего образования. То есть не углубленного освоения учениками какой-либо группы предметов, а получения ими полноценных базовых знаний по всем изучаемым дисциплинам. Самое главное, чтобы ребенок сам увидел, что дают ему те или иные знания. Например, что без английского языка он не сможет коммуницировать с людьми из других стран. Так, инициируя общение со сверстниками из других стран (например, Англии), можно показать необходимость владения базовыми языковыми знаниями. Лучшие апробированные методики, в том числе по освоению английского языка, позволяют уже в начальной школе получить качественные результаты на международных экзаменах (в том числе Cambridge Englis).

Кроме того, в Авторской школе «Горный» все образовательные программы прорабатываются с учетом существующих

новых достижений науки и техники, а в создании учебно-справочных материалов участвуют лучшие специалисты и ученые не только города, но и страны. Теоретические основы, которые получают обучающиеся на занятия, закрепляются практикой и тематическими выездами в музеи и лаборатории Санкт-Петербургского горного университета.

Самое главное, что коллективу школы удается мотивировать учащихся и вовлечь их в образовательный процесс. То есть дети сами хотят и желают делать домашнее задание и дополнительно что-то изучать к пройденным темам урока, у них есть стремление приходить каждый день в школу за новыми знаниями – это и есть главный результат грамотного подхода преподавателей. Дети именно здесь, в Авторской школе «Горный», понимают, сколь важно будет в дальнейшем применить полученные знания на практике.

Естественный отклик детей и то, как они раскрываются, хотят показать себя с разных положительных сторон, – есть самое важное и стоит многого! Казалось бы, многое из вышесказанного – это азы педагогики. Но в реальности совсем не многие оказываются способны именно так вести образовательный процесс. Безусловно, чтобы реализовать такой подход, нужны соответствующие личностные и профессиональные качества.

**«Научиться можно тому, что любишь»
(И. Гёте)**

**Видеопрезентация Авторской школы
«Горный» доступна по QR КОДУ**







Будущее отечественного инженерного образования уже
наступило – Авторская школа «Горный»



1 сентября 2016 года Авторская школа «Горный» впервые открыла свои двери для учеников как унитарная некоммерческая общеобразовательная организация, осуществляющая обучение на основе государственных общеобразовательных стандартов. В основу построения учебно-воспитательного процесса положен принцип гуманизации.

СЕГОДНЯ АВТОРСКАЯ ШКОЛА «ГОРНЫЙ» ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- ✓ **720 м²**
12 учебных аудиторий
- ✓ **168 м²**
столовая (до 120 чел.)
- ✓ **215 м²**
спортивный зал
- ✓ **60 м²**
библиотека
- ✓ **58 м²**
лаборатория естественно-научных дисциплин
- ✓ **60 м²**
2 учительские
- ✓ **74 м²**
3 административных помещения
- ✓ **1440 м²**
технические и вспомогательные помещения



АДМИНИСТРАТОР – 8 812 382 01 69

E-MAIL: miningschool@mail.ru

199226, г. Санкт-Петербург, ул. Нахимова дом 15 лит. Ж

www.miningschool.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ



А.В. Титова,
 вице-президент АГН, директор проекта
 «Горная промышленность. Юниор»,
 зам. директора ГГМ РАН



В современных условиях развития общества требуются инновационные подходы, адекватные задачам и требованиям, предъявляемым к образованию средней школы.

Важнейшим условием в современном образовательном процессе являются инновационные интерактивные и методические приемы, способные расширить кругозор учащегося, помогающие творчески подходить к изучаемому объекту, раскрывать в нем глубинные творческие возможности и способности.

Современная школа должна учитывать особенность эпохи в целостной непрерывной системе образования. Основные усилия обучения должны направляться не столько на запоминание, сколько на понимание, с учетом потребностей обучаемого. В нашем случае очень важны методы и приемы изучения предметов.

И все это, на мой взгляд, в полной степени представлено в системе образования Авторской школы «Горный» г. Санкт-Петербурга. Переступая порог школы, уже при первом знакомстве с ней попадаешь в атмосферу детской мечты. Переполнившись чувством восторга от увиденного, начинаешь погружаться в академический мир знаний, в котором все наполнено любовью и заботой о детях. И нет совершенно различий – будь то классы по естественно-научным предметам, либо это спортивный зал или комнаты отдыха. Все подобрано с высочайшей степенью профессионализма и творчества. Классы не просто оборудованы на высоком техническом уровне, но и грамотно и тонко выдержаны в академическом стиле с учетом возрастных и ассоциативных возможностей и потребностей ребенка.



Кому-то может показаться, что это лишь внешний лоск. Отнюдь нет! Погружаясь в изучение методического материала и специализированных методических пособий и учебников, с профессиональным восторгом понимаешь всю



целостность и достоинство представленного материала. Это та исключительная форма подачи материала, где сочетаются верные методические подходы и доступность для восприятия учащимися представленных знаний. Все в одном академическом ключе, без перекосов и исключений. Это как раз тот классический случай, когда лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.

Представленные на информационных панелях материалы выполнены с высочайшим профессионализмом соответствия передаваемого материала современными интерактивными приемами, и при этом подкупает простота восприятия. Все это соответствует эффекту «радость узнаваемого».

Обучающийся в такой школе ученик – это человек другой формации. В такой обстановке формируется иное сознание, выявляются исключительные способности и возможности ребенка. В таких условиях происходит социализация ребенка, формируется личность, творческий и научный потенциал, способность мыслить и развиваться широко и полноценно.

Представленная форма образовательной системы должна быть определена как неоценимый вклад в Российское образование и использоваться как инновационный опыт, достойный подражания.

Одно остается огорчительным, что нам не пришлось, да и многим нынешним школьникам не

представляется возможность окунуться в эту прекрасную сказку – школу нашей Мечты! А как бы хотелось, чтобы подобные школы стали нормой для образовательной системы, неся, помимо академических знаний, еще и глубокий духовный, нравственный и эстетический смысл.

P. S. Все увиденное хотелось бы запечатлеть в виде зарисовок. Что вам и представляю.



Международные амбиции студентов чаптера MGRI SPE



МГРИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ

MGRI SPE Student Chapter – это научная студенческая организация, существующая на базе Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе (МГРИ) и представляющая собой ячейку международного общества инженеров-нефтяников (Society of Petroleum Engineers – SPE). Чаптер начал свою работу 1 ноября 2019 года, на данный момент в него входят более 100 студентов МГРИ. MGRI SPE вместе с двумя другими международными чаптерами, MGRI SEG и MGRI To Be AAPG, является частью вузовского Центра международного инновационного творчества (MiT).

В этом году чаптер MGRI SPE был удостоен награды «Student Chapter Excellence Award» от центрального офиса SPE International. Награда вручается на основании отчёта о деятельности чаптера, предоставляемого ежегодно в головной офис SPE International в США. Чаптер MGRI SPE получил данный диплом как подтверждение достижений в научно-исследовательской и просветительской деятельности. Получение награды означает, что чаптер MGRI SPE вошёл в 20% лучших студенческих секций SPE мира.

Отметим, что чаптер MGRI SPE вошёл в список лауреатов SPE International наравне со Стэнфордским, Пекинским университетами и другими известными вузами. Всего в мире на данный момент существует 415 чаптеров SPE. Это научное движение было основано в 1900-х годах прошлого века, а на сегодня насчитывает более 153000 участников из 143 стран мира.

«Я очень рада, что центральный офис SPE беспристрастно и по достоинству оценил работу студенческого чаптера MGRI SPE, который сегодня объединяет молодых и талантливых ребят нашего университета. Всех их отличает достойный уровень профессиональной грамотности, нацеленности на результат и понимание предмета, – рассказала Анастасия Машкова, проректор по международной деятельности и региональному сотрудничеству МГРИ, куратор чаптера. – Мы долго шли к этому моменту, это достижение нашей команды, в которой, наряду со студентами МГРИ, работают преподаватели кафедры современных технологий бурения скважин Ксения Щербакова и Батыр Овезов. Они являются менторами ребят и стояли у истоков создания этого течения в вузе. Конечно же, я хочу поблагодарить руководство нашего университета и отдельно научного руководителя секции, уважаемого профессора Николая Владимировича Соловьева, заведующего кафедрой современных технологий бурения скважин, за поддержку наших дерзких начинаний и за веру в наш успех! Полученный чаптером сертификат является не только документом отличия среди всех студентов сообщества SPE, это документ, который в очередной раз показал высочайший уровень подготовки МГРИ, признаваемый мировым сообществом профессионалов. Поздравляю всех наших коллег сообщества SPE в России, чьи труды также были удостоены внимания и знака отличия!» – добавила Анастасия Михайловна.

Внутривузовские проекты MGRI SPE

- «Cultural Professionalism» (знакомство с культурами разных стран, особенностями работы нефтегазовых компаний в этих странах).
- «MGRI SPE Joy Rising» (благотворительность, работа с детьми из приютов и интернатов).
- «Geological Questions and Answers» (сближение студенческого сектора с преподавательским через интервью).
- Международный молодежный технический конгресс «Нефтегазовый меридиан» (организация мероприятия).
- «Woman in Energy» (D&I Committee) – (подготовка семи девушек к карьерному конкурсу «Разгляди себя в нефтегазе», участие в Международном Саммите SuperGeoWoman).
- «MGRI SPE Mentoring» (развитие наставничества).
- «MGRI SPE Knowledge Sharing» (развитие лидерских качеств).
- «Energy4me» (проведение профориентационных занятий для школьников).
- «Case Club MGRI SPE» (создание команд для инженерных чемпионатов).

Николай Соловьёв, заведующий кафедрой современных технологий бурения скважин, присоединился к поздравлениям: *«Поздравляю наш чаптер MGRI SPE с заслуженной победой и присвоением такого престижного статуса на мировой арене! Будучи куратором чаптера, я хочу отметить выдающиеся научные достижения активистов на многочисленных международных и региональных мероприятиях и поблагодарить команду за слаженную и дружную работу. Ребята всесторонне развиваются, успевают не только в деятельности чаптера, но и в отличной учёбе, что позволит им стать высококвалифицированными молодыми специалистами».*

ТОЛЬКО ФАКТЫ

Достижения чаптера на российской и международной научной студенческой арене в 2020 / 2021 учебном году.

2020-й год:

«Умник – цифровой нефтегаз»

Три проекта студентов MGRI SPE Student Chapter выиграли грант «Умник – цифровой нефтегаз», организованный дирекцией Фонда содействия инновациям.

«Нефтегазовые горизонты»

Активисты чаптера – бронзовые призеры XII Международного молодежного научно-практического конгресса «Нефтегазовые горизонты».

SPE BG Symposium

Активисты чаптера – участники и серебряные призеры SPE BG Symposium – V Международной онлайн-конференции на английском языке.

Student Technical Congress (STC) 2020

Активисты чаптера – участники научно-технической конференции STC 2020, организованной SPE German Section на английском языке.

«Территория инноваций: исследования, разработки, технологические стартапы»

Выступление на Всероссийском технологическом форуме.

Международная конференция имени Д.И. Менделеева

Победа активистов чаптера: 1-е и 3-е места.

V Всероссийский форум «Наука будущего – наука молодых-2020»

Финалист конкурса – Батыр Овезов, ментор MGRI SPE Student Chapter.

Премия «Студент года г. Москвы – 2020»

Лейли Календарова – победитель в номинации «Иностранный студент года».

2021-й год:**Международная конференция от Тюменского индустриального университета (ТИУ)**

(6 участников; 1-е место – Алина Лапыкина, Арсений Чекалов, 2-е место – Виталий Казаку, 3-е место – Лейли Календарова, Анна Бойко).

V Международная молодежная научная конференция Tatarstan UpExPro 2021

(9 участников; 3-е место – Александра Шутко).

XV Международная научно-практическая конференция «Новые идеи в науках о Земле» (МГРИ)

(13 участников).

Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2021»

(4 участника; 1-е место – Лейли Календарова).

Международный молодежный научно-практический форум «Нефтяная столица»

(2 участника).

Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых в Санкт-Петербургском горном университете

(6 участников; Виталий Казаку – победитель отборочного этапа).

Международный форум «Нефть и газ-2021»

(3 участника).

Международный конкурс «Мой первый бизнес-2021»

(8 участников; финалист – Алина Лапыкина).

Школа наставников «Сколково»

(участник – Сергей Нестеренко).

XVI Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования»

(победитель – Виталий Казаку).

Карьерный конкурс для девушек от компании «Шлюмберже» (Schlumberger) – «Разгляди себя в нефтяном газе»

(победитель – Виталия Журомская).

XVI Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования»

(победитель – Виталий Казаку).



Активисты MGRI SPE – увлеченные и преданные своему делу студенты, которые благодаря плодотворной работе добились впечатляющих результатов за короткое время. Ребята принимали участие в конференциях международного и российского уровня, где занимали призовые места; организовали множество лекций от специалистов крупных компаний; в 2021 году было запущено множество внутри-секционных проектов. Члены чаптера проделали большой путь, отдавали себя полностью этой работе, и плоды их деятельности были по достоинству оценены.

И это далеко не всё!**Структура чаптера и задачи комитетов**

– Социальный комитет: проведение дня открытых дверей, интеллектуальных квизов и челленджей в социальных сетях (MGRI SPE Quiz Time), а также экологических (изготовление и размещение скворечников в парках) и социальных акций (помощь пожилым людям в пансионате «Сабриново», донорство).

– Комитет IT&PR: развитие групп и аккаунтов в социальных сетях с целью популяризации науки.

– Комитет внешних связей: организация научных лекций от докторов наук, специалистов компаний-партнеров («Equinor», «Schlumberger», «GEOSPLIT»), познавательных экскурсий (павильон «Нефть» на ВДНХ, ООО «Газпром ВНИИГАЗ»), проведение внутреннего кейс-чемпионата «MGRI SPE Case Club», участие в олимпиаде от ПАО «Газпром», прохождение практик активистами чаптера в научно-исследовательских подразделениях ведущих компаний РФ и зарубежья.

По информации МГРИ.ИНФОРМ

МИХАИЛ ЛОМОНОСОВ и история становления горного дела России

(к 310-летию со дня рождения М.В. Ломоносова)



Екатерина Ивденко,
магистр ТХОМ-20 Санкт-Петербургский
горный университет

В 2021 году вся Российская наука празднует 310-летие со дня рождения великого русского ученого-энциклопедиста – Михаила Васильевича Ломоносова. Значение трудов М.В. Ломоносова поистине всеобъемлюще. Он первый русский профессор химии, создатель первой русской химической лаборатории, автор первого курса физической химии. Ломоносов, прежде всего, – один из основоположников горного дела, исследователь-новатор в области теории горного дела и металлургии, автор первых отечественных трудов, популяризатор научных знаний и организатор подъема горнозаводских дел в стране.



Портрет М.В. Ломоносова

Его классический труд «Первые основания металлургии, или рудных дел», вышедший в 1763 году, стал первым в России энциклопедическим учебником горнозаводского дела. В отличие от издававшихся заграничных пособий по горнозаводскому делу, носивших описательный характер и включавших в себя много второстепенных деталей, труд русского ученого содержит большой научный и обобщенный практический материал.



Обложка первого опубликованного печатного издания труда М.В. Ломоносова

Родился русский ученый в небольшой деревне Мишанинская (сегодня село Ломоносово, Архангельская область) в 1711 году в семье, далекой от вопросов горного производства. После длительных путешествий от родного дома до Москвы и Киева в поисках новых знаний юный исследователь в 1735 году прибывает в Петербург, где его зачисляют в студенты университета при Академии наук. В 1736 году в числе лучших студентов его направляют на стажировку в Германию для изучения химии и горного дела. Около трех лет молодой Ломоносов осваивал основы металлургии и горного дела в Маргбургском университете (Гессен, Германия) под руководством Христиана Вольфа и около года (с июля 1739 года) в городе Фрайберг, старинном горнозаводском центре Саксонии, под руководством минералога Иоганна Генкеля.



Дом М.В. Ломоносова во Фрайберге (Германия)

Педантичный и аккуратный немецкий врач, химик, минералог и металлург Иоганн Фридрих Генкель начал обучение молодого ученого Ломоносова с занятий минералогией и металлургией. Преподавание строилось в основном на практических занятиях: посещение рудников и металлур-

гических заводов сопровождалось объяснениями производственных процессов. Здесь молодой исследователь познакомился с устройством рудников, способами укрепления шахт, подъёмными машинами. Все полученные здесь знания чуть позже Ломоносов изложит в своей книге «Первые основания металлургии, или рудных дел».

После возвращения в Петербург в 1741 году Михаил Васильевич Ломоносов был направлен к профессору Академии наук Иоганну Амману для изучения естествознания, где под его руководством и не получая никакого жалования приступил к составлению Каталога собраний минералов и окаменелостей Минерального кабинета Кунсткамеры. Уже в конце 1741 года Ломоносов представил Академии наук две диссертации по химии и физике и после их принятия учеными получил должность адъюнкта физического класса, а в 1742 году основал первую в России химическую лабораторию.

В 1746 году после представления очередной диссертации по химии «О металлическом блеске» получил звание профессора и титул дворянина. В то же время Ломоносов усиленно ведёт свои занятия в области минералогии, физики и химии, печатает на латинском языке длинный ряд научных трактатов. В 1753 году Ломоносову, при протекции государственного деятеля И. И. Шувалова, удаётся устроить первую в мире фабрику мозаики (упразднённая ныне деревня Усть-Рудица в Ленинградской области).

В 1754 году Ломоносов оставляет химическую лабораторию, становится свободным исследователем и одновременно сближается с любимцем Елизаветы II. И. Шуваловым. При непосредственном участии и влиянии Ломоносова совершается в 1755 году учреждение и открытие Московского университета, для которого он составляет первоначальный проект. Уже в 1757 году Михаил Васильевич получает новый чин – коллежский советник. Новым местом его службы стала канцелярия Академии, он ведал научными и учебными департаментами. Назначенный в 1758 году главой Географического департамента Академии наук, Ломоносов начинает работу по составлению нового «Атласа Российского» и добивается рассылки во все губернии географических анкет, сведения из которых могли бы помочь в создании различных карт.



Обложка «Атласа Российского» 1745 года издания

Ломоносов умер 4 (15) апреля 1765 года на 54-м году жизни от воспаления лёгких. Незадолго до смерти Ломоносова посетила императрица Екатерина II. На следующий день после смерти Ломоносова его библиотека и бумаги были по приказанию Екатерины II опечатаны графом Григорием Орловым и перевезены в его дворец. Бумаги и проекты Михаила Васильевича носили важный стратегический характер для устройства образования и развития науки страны.

В период 1770–1771 гг. убежденный сторонник создания в России высшего горного учебного заведения Михаил Федорович Соимонов после обращения в Берг-коллегию уральского горнопромышленника И. Тасимова составил план учреждения Горного училища, рассмотренный Сенатом и утвержденный Екатериной II (1773 г.). Несмотря на то, что управленческий и организаторский талант Соимонова не вызывал никаких сомнений, все же факт представления готовых и проработанных документов в столь короткий срок вызывает множество научных споров. Кроме того, опечатывание и перевоз всей библиотеки, документов и минералогической коллекции Михаила Ломоносова в дом генерал-директора по Инженерному корпусу Григория Орлова (назначен в мае 1765 года), а в дальнейшем и их полное исчезновение также является научной загадкой.



Санкт-Петербургский Горный университет

Для подведения к ключевому научному вопросу данной работы хотелось бы привести обоснованный исторический факт, непосредственно связанный со становлением горного дела России и развитием горно-геологической отрасли в мире: 21 октября (3 ноября по новому стилю) 1773 года Екатерина II утвердила решение Сената о создании первой высшей технической школы в России, которая была названа не кадетским корпусом, а Горным училищем, «дабы в оном заведении могли обучаться не только дворянские дети». Идея всеобщего равенства в правах на образование в гимназии и университете в России принадлежала Михаилу Ломоносову (еще в 1756 году).

Кроме того, основой образования в Горном училище с первых дней был практический подход: для практической подготовки горняков во дворе училища сооружают первую в мире учебно-практическую шахту «Примерный рудник», созданный по проектам и эскизам лучших архитекторов и художников того времени под руководством И.М. Ренованца, а также открывает свои двери Минеральный кабинет, куда по указу Екатерины II, свозятся самые ценные образцы со всех рудников, копей и горнозаводских предприятий того времени для натурного изучения. Сам подход к построению учебного процесса очень напоминал практические занятия Ломоносова в Саксонии: посещение Примерного рудника и Минерального кабинета, а также объяснение производственных процессов на моделях. Важной и неотъемлемой частью всего образования в Горном училище отводилось изучению иностранной технической литературы.

Парадокс неочеченности вклада Михаила Васильевича Ломоносова в становление горного дела и геологической науки до сих пор остаётся не до конца изученным и понятным нами. Всю свою жизнь ученый содействовал русскому народу в научных исследованиях и ратовал о создании в России высшего горного учебного заведения.

Нам, горным инженерам, хочется верить в светлое будущее геологии и горного дела и продолжать доброе дело Михаила Васильевича Ломоносова в области исследования недр нашей Родины под гимн и лозунг горных инженеров «Усердие к делам Отечества и к пользе оного любовь».

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ БАЗАЛЬТОВ БАССЕЙНА РЕКИ ТОРУ-АЙГЫР



Екатерина Корнева,

студентка третьего курса геолого-разведочного факультета ИГД и ГТ им. академика У. Асаналиева при КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек

Научный руководитель: Кметь Л.В.,

преподаватель геолого-разведочного факультета ИГД и ГТ им. академика У. Асаналиева при КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек

Введение

Актуальность изучения базальтов коктурпакской свиты связана с развернутыми по всему миру поисками так называемого «иридиевого» горизонта – отражения в осадках крупной космической катастрофы (падения астероида в районе Мексиканского залива), произошедшей 65 млн лет тому назад. Возникший после этого плюм (глубинный мантийный поток, зарождающийся на границе ядро – мантия), привел к массовому излиянию базальтов в противоположной части планеты (Соломович Л.И., 2018 г.).

Мезокайнозойские базальты выявлены в пределах Тянь-Шаня на обширной территории площадью более 285 тыс. км², от горного обрамления Ферганской впадины на западе до отрогов Джунгарского Алатау на востоке. Они присутствуют среди палеозойских комплексов в виде даек и штоков, а потоки и силлы базальтов установлены среди континентальных отложений нижней стратиграфической единицы неотектонических впадин, известной как коктурпакская, чонкурчакская, сулутерекская свиты.

Комплексные исследования 2000-х годов позволили получить новые данные о геологических особенностях, времени формирования и параметрах петрогенезиса мезокайнозойских базальтов Тянь-Шаня. Анализ расплавленных включений в плагиоклазах показал, что они по петрохимическим характеристикам близки к базальтам океанических островов. Анализ соотношений редких элементов, устойчивых при вторичных процессах (Zr, Y, Nb), и характера распределения редкоземельных элементов в расплавленных включениях позволил ряду исследователей

сделать вывод о плюмовом источнике магматических систем. Обобщив результаты исследований разных лет и свои данные, они пришли к выводу, что в пределах всего Центрального Тянь-Шаня мантийный плюм появился уже в меловое время и имел несколько фаз активизации и что во времени фронт магматизма мигрировал к северу (А.В. Миколайчук, В.А. Симонов, 2006 г.). Полученные результаты подтвердили выводы предыдущих исследователей о том, что вулканы Тянь-Шаня близки к щелочным базальтам мантийных плюмов, типичных для областей континентальных рифтов (Грачев и т.д.), и по времени формирования большинство из них синхронны с траппами Декана и Северо-Атлантической провинции. По характеру распределения редкоземельных элементов все рассмотренные базальтоиды Тянь-Шаня обогащены легкими лантаноидами и в целом хорошо согласуются с данными по породам Гавайских островов (эталон внутриплитных базальтов океанических островов).

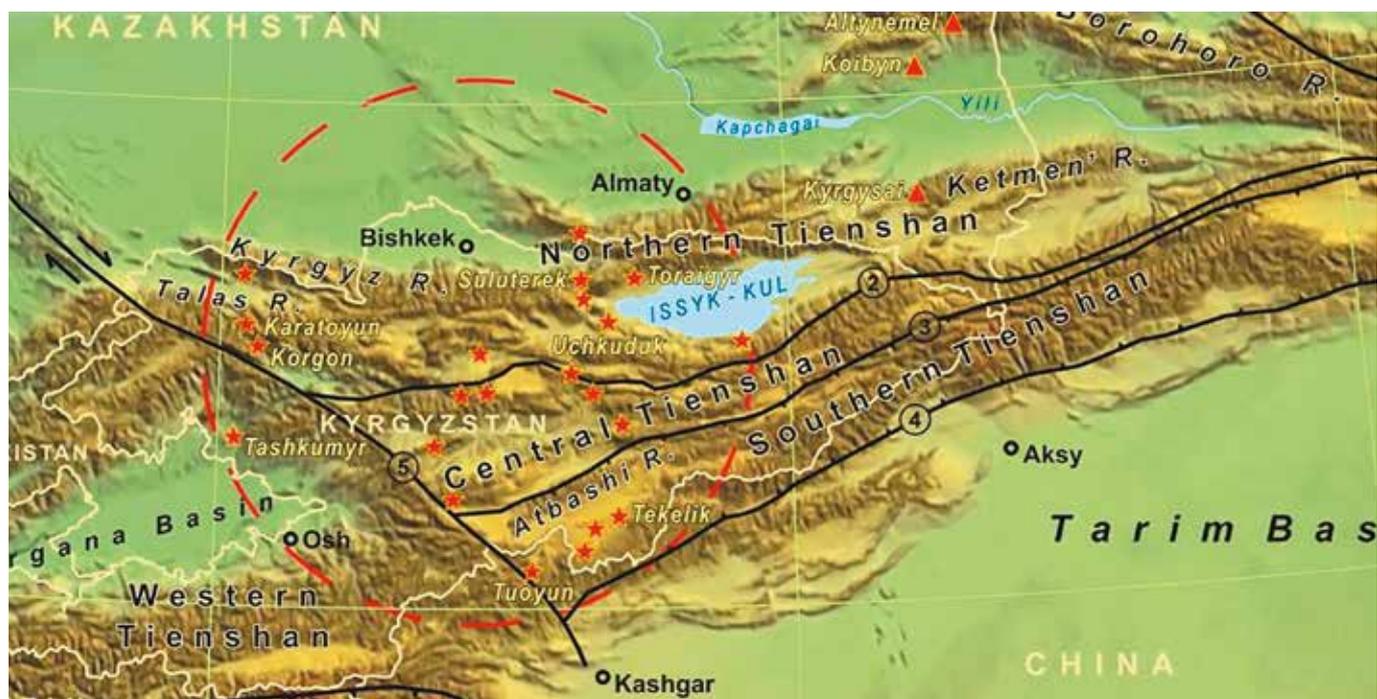
Базальты бассейна реки Тору-Айгыр по данным предшествующих исследований являются одними из последних проявлений мел-палеогенового плюмового магматизма в пределах Тянь-Шаня. Они обладают рядом петрохимических и геохимических особенностей, в частности повышенными содержаниями урана (6,5-8,6 г/т), по сравнению с базальтоидами других проявлений этого возрастного диапазона (0,52-2,08 г/т). График базальтов Тору-Айгыра располагается между щелочными и переходными сериями Гавайских островов.

Задачи моих исследований: наблюдение морфологии потоков, отбор и микроскопическое изучение образцов из разных частей потока, выявление особенностей состава и строения базальтов, анализ соответствия петрохимических и петрографических особенностей, отмеченных предшественниками.

Автор выражает благодарность Башкирову Анатолию Павловичу за организацию маршрута и помощь в анализе проб и Чернянской Зинаиде Иосифовне за советы и содействие в отборе образцов.

Геологическое положение базальтов участка Тору-Айгыр

Палеозойские образования, слагающие подножие Кюнгей-Ала-Тоо, представлены гранитами силурийского возраста. Выработанная на них предорогренная поверхность выравнивания и вышезалегающие отложения коктурпакской свиты полого погружаются к северу, северо-западу. На выветрелой поверхности гранитов залегают светлые известняки и мергели (до 2 м). Их сменяет 5-метровый слой красных глинистых и светлых аркозовых песчаников с прослоями конгломератов, на котором залегают потоки базальтов (10-12 м), возраст базальтов составляет 53 млн лет. Верхняя часть кайнозойского разреза сложена красноцветными грубообломочными отложениями олигоцен-миоцена. Описанный комплекс слагает предгорье и по системе сдвигов и надвигов сочленяется с палеозойскими образованиями Кюнгей-Ала-Тоо на северо-западе и плиоцен-плейстоценовыми отложениями Иссык-Кульской впадины на юго-востоке (А.В. Миколайчук, 2000).



Базальты

Результаты петрохимического анализа

Результаты анализов предшественников на участке Торун-Айгыр позволили получить данные по петрохимии и геохимии мезокайнозойских базальтов участка Торун-Айгыр (табл. 1, 2). По петрохимическим характеристикам (табл. 3) базальты участка Торун-Айгыр принадлежат к умеренно-щелочной серии. По соотношению $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ они приближаются к остаточным расплавам.

Таблица 1. Представительные анализы составов базальтов (мас, %)

№ п/п	№ образца	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO
12	C-159Б	48,89	2,18	15,83	11,76	0,08	3,16
13	C-159Г	48,91	1,96	15,18	10,89	0,10	4,23
14	C-159Д	49,19	2,00	15,45	10,32	0,10	4,06
№ п/п	№ образца	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	П.п.п.	Сумма
12	C-159Б	8,77	3,30	1,09	0,44	4,93	100,42
13	C-159Г	8,51	3,28	0,83	0,33	5,82	100,03
14	C-159Д	8,74	3,50	0,90	0,36	5,72	100,34

Таблица 2. Представительные анализы содержания редких элементов (г/т) в базальтах

№ п/п	№ образца	Rb	Y	Zr	Nb	Cs	Ba	Hf	Ta	Pb	Th	U		
12	C-159Б	13	20	178	36	0,07	238	3,88	2,40	4	2,74	8,60		
13	C-159Г	15	17	148	29	0,21	319	3,17	1,70	3	2,31	7,01		
14	C-159Д	15	17	147	30	0,16	191	3,14	1,71	2	2,33	6,50		
№ п/п	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
12	18,88	39,11	4,71	22,26	4,84	2,00	4,85	0,80	3,89	0,61	1,60	0,25	1,48	0,22
13	14,91	30,87	3,97	17,96	3,90	1,81	4,23	0,65	3,27	0,54	1,47	0,22	1,10	0,16
14	14,93	31,69	3,77	17,18	4,28	1,69	4,03	0,63	3,25	0,55	1,48	0,16	1,17	0,22

Таблица 3. Результаты петрохимических исследований

Участок	Порода	SiO_2 , %	$\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$, %	$\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$	$10 \times \text{K}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$	Mg
Торун-Айгыр	Базальт	49,2-52,5	4,4-4,7	0,55-0,71	5,5-6,9	38-48

Морфология потоков и текстурные особенности базальтов

В строении потоков наблюдаются следующие особенности: в нижней части потоков породы массивные с немногочисленными маломощными субпараллельными (до 5 см) карбонатными прожилками, в верхней части потоков – породы с миндале-каменной текстурой. Форма миндалин весьма разнообразна, наряду с мелкими (доли миллиметра) развиты крупные пузыри и каверны до 15-20 см, реже до 50 см по длинной оси. Округлые, почти шарообразные пустоты сменяются эллиптическими, линзовидными и амебовидно-неправильными. Пустоты в различной степени заполнены кальцитом, наблюдаются друзы на стенках пустот, некоторые миндалины выполнены халцедоном и друзами кварца. В этой же части потоков наблюдаются многочисленные жилки карбоната, мощность их достигает 25-30 см. В разрезе они параллельны кровле, на обнаженной поверхности потока они образуют ветвистую сеть.



Горизонт базальтов, выходящий на дневную поверхность, сложен в виде узких сплошных полос, вытянутых в широтном и субширотном направлениях

Горизонт двух базальтов, где отмечается контакт двух потоков (зона с красноватым оттенком)



Миндале-каменная текстура базальтов. Пустоты в различной степени заполнены кальцитом, кварцем, халцедоном

Петрографическая характеристика базальтов

По внешнему виду базальты темно-серые с зеленоватым и лиловым оттенком. В петрографическом плане исследованные мной образцы из нижней и верхней части потоков относятся к типичным субщелочным оливиновым базальтам афирового и неявно порфирирового облика. Единичные фенокристаллы (1-2 мм) оливина и плагиоклаза выделяются на фоне мелкозернистой массы с интерсертальной и гиалофитовой структурой (вблизи кровли и подошвы потока) и интерсертальной и субофитовой в центральных частях потока.

Оливин образует мелкие гипидиоморфные кристаллы и редкие гипидиоморфные вкрапленники, которые полностью замещены слюдоподобным идингситом. Плагиоклаз образует редкие широкие таблицы во вкрапленниках, почти полностью сосуритизированные, и тонкие разноориентированные лейсты в основной массе. По составу плагиоклаз основной массы отвечает андезину и лабрадору в миндале-каменных разностях. Пироксен встречается в миндале-каменных разностях. Рудный минерал титаномагнетит представлен мелкими хорошо ограненными кристаллами.

Особенностью пород участка Тору-Айгыр является наличие крупных монокристаллов кальцита, пойкилитово включающих зерна плагиоклаза и содержащих включения стекла, что указывает на раннюю кристаллизацию кальцита до полного затвердения породы. Макроскопически эти породы характеризуются массивной текстурой. Наблюдаются эти разности в нижней части потока, выше в них постепенно появляются, наряду с крупными кристаллами кальцита, пустоты, выполненные агрегатом кальцита – миндалины. В верхней части потока в миндале-каменных разностях монокристаллы кальцита не наблюдаются.

Прожилки карбоната под микроскопом состоят из мозаичного агрегата кальцита с редкими зернами кварца неправильной, иногда идиоморфной, формы. Изометричная форма этих кристаллов указывает на высокотемпературную среду образования, то есть образование прожилков кальцита не сильно отстает во времени от затвердения породы.

Выводы

Особенностью минералогии базальтов Тору-Айгыра является кристаллизация в нижней части потоков крупных монокристаллов кальцита вместо пироксена. Объясняется такое необычное соотношение минералов в базальтах, по-видимому, значительным содержанием летучих компо-

нентов, в частности углекислоты, повышенной щелочностью магм, достаточно высокой температурой их по отношению к началу кристаллизации. Повышенное давление углекислоты приводит к тому, что после кристаллизации оливина начинается фракционирование более кислого плагиоклаза (андезина вместо лабрадора), поэтому весь кремнезем расходуется на образование более кислого плагиоклаза, а излишек кальция идет на образование монокристаллов кальцита вместо пироксена.

Итак, мы наблюдаем как минимум 3 генерации кальцита в породах: 1 образуется до затвердения породы-монокристаллы; 2 выполняет миндалины; 3 выполняет кальцитовые прожилки. В местах, где базальты характеризуются брекчевидным обликом, по-видимому, крупные миндалины образуются в результате эксплозивных выбросов флюидов уже после полного остывания потоков (диагональное расположение некоторых миндалин). Выполнены они кальцитом, опалом, друзами горного хрусталя. Это уже четвертая генерация кальцита и остаточного кремнезема.

Большой интерес вызвали породы, залегающие выше базальтовых потоков, это слой оскольчатых алевро-аргиллитов с карбонатным цементом и оскольчатой отдельностью. При изучении под микроскопом эти породы можно определить как флюидно-эксплозивные брекчии, состоящие из обломков кварца и полевых шпатов остроугольной и неправильной формы, с извилистыми очертаниями, погруженные в мозаичный агрегат кальцита. Возможно, образование последних пород и оскольчатая отдельность алевро-аргиллитов указывает на флюидно-эксплозивные извержения, после внедрения базальтов. Содержание урана в алевро-аргиллитах также повышено (6,4-7,7 г/т).

По-видимому, более тщательное исследование базальтов Тору-Айгыра и залегающих выше и ниже отложений коктурпакской свиты позволят выявить еще много интересных фактов и обогатить наши знания о петрологии последнего проявления вулканизма Тянь-Шаня.

Список литературы:

1. «Геодинамика и геоэкология высокогорных районов в 21 веке». А.В. Миколайчук, В.А. Симонов, А.В. Травин, Е.Р. Собел, 2006 г.
2. «Мел-палеогеновый внутриплитный магматизм Центральной Азии». В.А. Симонов, А.В. Миколайчук, С.В. Расказов, 2008 г.
3. «От чего вымерли динозавры». Соломович Л.И., 2018 г.
4. «Тектоника кайнозоя и сейсмичность Северо-западной части Иссык-Кульской впадины». А.М. Корженков, 2000 г.
5. «Late Paleozoic-Cenozoic intra-plate continental basalts magmatism of the Tianshan-Junggar region in the SW Central Asian Orogenic Belt». В.А. Симонов, А.В. Миколайчук, И.Ю. Сафонова, А.В. Котляров, 2015 г.

РАБОТОДАТЕЛЬ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



НОРНИКЕЛЬ

Хорошо там, где мы есть

Определиться с будущим местом работы – это вам не фильм на вечер выбрать. Тем более, что современным молодым специалистам уже не интересно просто отбывать на службе положенные восемь часов и ждать зарплату. Им хочется развиваться, учиться новому, воплощать свои творческие идеи. При этом не забывать о спорте, участвовать в общественной жизни, благотворительных акциях и т.д. Поэтому они ценят вакансии в компаниях, которые позволяют не только решить финансовый или квартирный вопрос, но и реализоваться как личность. Благодаря такому подходу «Норникель» уже три года подряд в конкурсе Best Company Award подтверждает звание одного из самых желанных для студентов работодателя.

Со школьной скамьи

Старшее поколение часто упрекает молодых, что те не знают, чего хотят от жизни. В «Норникеле» предпочитают не возмущаться попусту, а дают возможность школьникам, студентам и начинающим специалистам заранее прикоснуться к будущему. Чтобы увлечь детей изобретательством, каждый год проходит Инженерный марафон ИМАКЕ. Мальчишки и девчонки превращают свои идеи в работающие прототипы. В 2021 году жюри выбрало сразу семь проектов-победителей от «умной расчески» до системы утилизации масок. Также для школьников «Норникель» проводит Зимнюю научно-техническую школу «АрктикPRO», фестиваль открытий «Arctic Wave», Всероссийский фестиваль науки, «Школу городских компетенций» и образовательный проект «Перемена». Ежегодно в них участвуют почти 30 тысяч школьников.



Ежегодный Инженерный марафон ИМАКЕ

Работа на вырост

Для студентов компания организовала онлайн-академию «Покорители Севера». Четырехнедельный онлайн-курс с тренингами от экспертов «Норникеля» и решением практических задач дает прикладные знания и гибкие навыки, которых в вузе не получить.

А вот лидерская программа «Первая Арктическая», направленная на поиск перспективных молодых руководителей. В прошлом году заявки на участие подали более 4 тысяч претендентов со всей страны. При поддержке «Норникеля» в 2020 году прошли всероссийские и между-

народные чемпионаты по решению бизнес-кейсов среди студентов технических вузов «СUP Technical». А еще есть стажерская программа в Главном офисе компании, хакатоны для разработчиков и многое другое.



Лидерская программа «Первая Арктическая», направленная на поиск перспективных молодых руководителей

Старт с поддержкой

Первые несколько месяцев на новой работе могут стать очень непростыми. Особенно при переезде, когда и коллектив незнакомый, и город чужой. В 2020 году в «Норникеле» запустили автоматизированную систему «Адаптация», которая поддерживает новых сотрудников, сопровождая их первые шаги в компании.

Не лишней для молодых специалистов, переехавших на Таймыр, оказывается и финансовая поддержка: компенсация затрат на проезд и проживание в течение первых трех лет. В 2020 году участниками программы содействия в обустройстве на новом месте стали 364 человека.



Автоматизированная система «Адаптация» поддерживает новых сотрудников, сопровождая их первые шаги в компании

Квартирный вопрос не портит

Когда дома все хорошо, то и на работе дела идут как надо. Но тут еще важно, чтобы дом этот был. Решить квартирный вопрос для молодого специалиста – задача со звездочкой. «Норникель» и тут приходит своим сотрудникам на помощь. Компания софинансирует приобретение квадратных метров, внося до половины стоимости жилья. По объ-

единенной программе «Наш дом/Мой дом» готовые квартиры в разных регионах страны смогли купить уже больше 3,8 тысяч работников.



Вручение ключей в доме для молодых специалистов «Норникеля» в Норильске

Для тела и души

В компании стараются поддерживать все добрые и полезные желания своих сотрудников. Много внимания уделяется спорту. Здесь можно бесплатно заниматься волейболом, хоккеем, мини-футболом и плаванием, пользоваться спецпредложениями от фитнес-клубов. Компания проводит спортивные праздники и соревнования для работников и их семей. Даже когда все сидели на удаленке, в «Норникеле» организовали онлайн-марафоны здоровья вроде «Иммунного заряда» или #NNзарядки.

Помогает «Норникель» проводить и всевозможные добровольческие акции. Волонтеры «Комбината добра» за три года разработали и провели 237 акций. Сотрудники вместе с компанией заботятся и о конкретных людях через программу личных пожертвований, и спасают плане-

ту, участвуя в экологическом марафоне «ПонесЛось!», который за несколько лет вырос со 100 до 17 тысяч участников.



Волонтеры «Комбината добра» за три года разработали и провели 237 акций

Комфортные условия

Принимая во внимание жизнь в суровом климате Крайнего Севера, а также тяжелые условия работы на горно-металлургических предприятиях, в «Норникеле» активно развивают санаторно-курортные программы. В корпоративном санатории «Заполярье» в Сочи и в других здравницах отдыхает около 20 тысяч сотрудников в год. При этом компания возмещает в среднем 84 % от стоимости путевки.

В регионах присутствия «Норникеля» тоже становится жить комфортнее с каждым годом. В Норильске, например, уже запущена самая большая, после московской, программа реновации. Ее бюджет – 120 млрд рублей. В ближайшие несколько лет облик города кардинально изменится: вырастут новые современные дома, соцобъекты, спортивные арены и многое другое.



Корпоративный санаторий «Заполярье» в г. Сочи

Будущим горнякам, шахтерам и обогатителям

В АО ХК «СДС-Уголь» уделяется самое серьезное внимание работе со студентами. С целью привлечения молодежи на предприятия Холдинга проводится активная работа по взаимодействию с ведущим профильным вузом региона – Кузбасским государственным техническим университетом им. Т.Ф. Горбачева. Проводятся мероприятия по профессиональной ориентации школьников и абитуриентов в территориях присутствия Компании.



Воспитание подрастающего поколения, поддержка школьников, учащихся техникумов и студентов вузов – это приоритетное направление работы Холдинга «Сибирский Деловой Союз» и АО ХК «СДС-Уголь». Специалисты производственной, кадровой и социальной службы, активисты Молодежного совета проводят для школьников уроки профориентации, рассказывают будущим абитуриентам о возможностях работы в угольной Компании, делятся опытом карьерного роста и приглашают ребят на целевое обучение.

В марте 2021 года Правительство Кузбасса, АО ХК «СДС» и Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева заключили соглашение о сотрудничестве в учебно-образовательной, научно-технической, инновационной сферах в рамках научно-образовательного центра мирового уровня «Кузбасс». Холдинг «СДС» стал первой кузбасской компанией, которая подписала соответствующее соглашение.



Президент АО ХК «СДС» Михаил Федяев, подписавший соглашение от имени компании, подчеркнул, что на различных предприятиях Холдинга до 70% работников – это выпускники КузГТУ, поэтому компания заинтересована в реализации конкретных проектов, направленных на повышение уровня профессиональной подготовки кадров, вы-

СДС-УГОЛЬ ЛЕТ

страивании новых хозяйственных отношений с вузом: «Главное сегодня – это обратная связь вуза и предприятия. Обучение должно быть тесно связано с практикой». В качестве перспективных направлений сотрудничества он назвал создание кафедр вуза на предприятиях, реализацию совместных инновационных проектов.



В рамках реализации совместных проектов с учебными заведениями Кузбасса для студентов ссузов и вузов на предприятиях Холдинга «СДС-Уголь» проходят познавательные экскурсии. Перед посещением производства для ребят проводится подробный инструктаж по технике безопасности, а после они посещают горные работы разрезов, знакомятся с процессом углеобогащения и спускаются в забои шахт под руководством ведущих технических специалистов. Ключевым этапом обучения студентов профильных учебных учреждений является производственная практика.



«Подготовка квалифицированных кадров для угольной отрасли невозможна без практики на производстве в период обучения, – уверен Алексей Хорешок, директор Горного института КузГТУ. – В рамках соглашения о сотрудничестве совместно с АО ХК «СДС-Уголь» мы реализуем обширный перечень мероприятий, направленных на повышение уровня образовательного процесса, а также ознакомление студентов со спецификой будущей работы».

Как живешь, выпускник?

Евгений Украинако: «До сих пор учусь»

Евгений Украинако – выпускник горного института КузГТУ 2014 года по специальности «Маркшейдерское дело». Его путь от студенческой скамьи до рабочего стола главного маркшейдера Холдинговой компании «СДС-Уголь» занял всего пять лет. Какие цели и задачи ставил перед собой, какие вызовы и риски преодолевал, что помогало в карьерном росте, Евгений Александрович рассказал на встрече со старшекурсниками Кузбасского политеха в рамках проекта «Знания, которые работают».



Знакомство с Холдингом «СДС-Уголь» у Евгения Украинако началось с поступления в КузГТУ по программе целевой подготовки от шахты «Южная» (филиал АО «Черниговец»).

«Я знал, что такое взаимодействие с компанией гарантирует мне возможность для прохождения практики, закрепление за наставником, дальнейшее трудоустройство. И не ошибся с выбором».

В современном стремительно меняющемся мире по-настоящему успешным может быть только тот специалист и руководитель, который умеет непрерывно учиться.

Еще в школьные годы Евгений обладал огромной тягой к знаниям. Достаточно сказать, что параллельно с обучением в старших классах получал образование в филиале Московского государственного университета экономики, статистики и информатики по направлению правоведение. Нет, юристом он стать не планировал. Просто понимал, что базовых знаний, полученных в школе, в будущем может не хватить, поэтому старался использовать любую возможность, чтобы получить дополнительные. Да, нужно было приложить немало усилий. Но оно того стоило – подготовил себя для учебы в высшем учебном заведении.

Семья Евгения – горняки в четвертом поколении. Маркшейдерское дело выбрал по примеру отца, который отдал этой работе 20 лет, много интересного о ней рассказывал.

В вузе учился с азартом. В результате – диплом с отличием и гарантированное место участкового маркшейдера на шахте «Южная».

«После студенчества чувствуешь некий драйв на первом рабочем месте. Полученные теоретические знания нужно освоить на практике, – делится Евгений Александрович. – В течение нескольких лет уровень профессионализма растет и появляется стремление взять на себя дополнительную ответственность и начать решать еще более масштабные проекты. В 2016 году компания предоставила мне возможность развиваться дальше».

Чемпионаты по решению кейсов, участие в форумах, обучение за рубежом и многое другое – это далеко не все мероприятия кадровой политики ХК «СДС», в которых участвовал Евгений Украинако. С 27 января 2017 года Евгений Александрович на шесть месяцев забыл про тихие семейные вечера и вновь сел за парту. Без отрыва от работы четыре раза в неделю учился по Президентской программе подготовки управленческих кадров на базе Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачёва.

«Президентская программа собирает под своим крылом людей, которые хотят развиваться. Помимо знаний по менеджменту и экономике, приобретаешь и полезные знакомства, связи. А зарубежная стажировка в Германии

подарила замечательную возможность познакомиться с мировым опытом».

В марте 2018 года Евгений Украинако перешел на должность главного технолога департамента перспективного развития АО ХК «СДС-Уголь». А в октябре того же года ему представилась возможность занять должность главного маркшейдера шахты «Южная».

«Поначалу было нелегко, – вспоминает Евгений Александрович. – Я был самым молодым сотрудником в отделе, а мне доверили возглавить этот коллектив. Это была большая честь и большая ответственность! Я горжусь тем, что за год вместе с коллективом нам удалось значительно повысить эффективность деятельности шахты «Южная».



В августе 2019 года Евгению Александровичу поступило предложение – то самое, от которого нельзя отказаться. Направление в командировку исполнять обязанности главного маркшейдера всего Холдинга «СДС-Уголь».

«Это был новый вызов. Потому что в поле моего зрения теперь была не одна шахта, а целых пять угледобывающих предприятий, и три из них специализируются на открытых горных работах. Пришлось снова перестраиваться, изучать нюансы. Но постепенно я втянулся и через год меня официально назначили главным маркшейдером Холдинга».

Теперь нужно работать еще больше, еще лучше. Передаю многим ставятся новые амбициозные задачи, поиск их решения заставляет снова учиться и развиваться. И компания предоставляет такую возможность. Я снова студент. На этот раз – программы «Лидеры СДС».

ЧЕЛОВЕК ГЛОБАЛЬНОЙ МИССИИ



Роберт Искадерович Нигматулин,
 академик РАН, доктор физико-математических наук,
 лауреат Государственной премии СССР, научный
 руководитель Института океанологии РАН, депутат
 Государственной Думы РФ созыва 1999-2003 гг.

Выдающийся ученый современности, патриот своей страны главнейшей своей задачей видит научное возрождение современной российской науки, вовлекая в нее молодых талантливых ребят. Поэтому с радостью отзывается на приглашения прочесть лекцию студентам. Так, в рамках работы Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля в рамках проекта «Телемост», в котором участвуют, как правило, более 70 регионов РФ и ближнего зарубежья, он частый гость. Лекции, посвященные вопросам экономики и фундаментальной науки, вызывают большой интерес среди учащейся молодежи и молодых специалистов сырьевого сектора экономики. Зарядить молодого человека на успех, вдохновить на научные свершения под силу не каждому.

На страницах нашего журнала в рубрике «История успеха» мы представляем вам известных людей, чьи имена проходят яркой строкой в жизни нашего общества, связаны с высокими достижениями в науке и технике, в общественной жизни.

Имя выдающегося российского ученого, академика РАН Р.И. Нигматулина широко известно в научных и политических кругах. Роберт Искадерович – ярчайший ученый в области физики, механики и экономики. Высочайшие организаторские способности позволили Р.И. Нигматулину создать с нуля Институт механики многофазных систем Сибирского отделения АН в Тюмени, а затем возглавить знаменитый Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН. Вот как о его руководстве и роли в развитии Института пишет член-корреспондент РАН, Герой России А.Н. Чилингаров: «Масштаб личности Роберта Искадеровича позволил ему нацелить Институт на решение крупных проблем, таких, как исследование Северного Ледовитого океана и арктических морей, проблема цунами, моделирование циркуляции Мирового океана. В рамках Международного полярного года в районе Северного полюса были проведены ширококомасштабные гидрологические и биологические работы при непосредственном его участии... Роль академика Нигматулина, не просто директора института, но еще и крупного ученого, понимающего проблемы современной океанологии, морской биологии, морской геологии, очень велика». Роберт Искадерович – лауреат Государственной премии СССР, являлся депутатом Государственной Думы Российской Федерации созыва 1999-2003 гг.

Настоящий учитель не тот, кто учит, а тот, за кем идут. Роберт Искадерович воспитал целую плеяду российских ученых. Среди учеников Нигматулина Р.И. 25 докторов и 50 кандидатов наук, 3 директора академических институтов, 1 член-корреспондент РАН.





Высочайшая эрудиция, глубокие знания и умение анализировать, системно представлять тот или иной вопрос – отличительная черта академика Нигматулина. От того и время, отведенное на лекцию, всегда сдвигается на неопределенные интервалы. Каждому хочется задать вопрос, участвовать в дискуссии. После проведенных лекций приходит большое количество благодарственных писем от

ректоров отраслевых вузов, преподавателей, молодых специалистов и студентов.

На вопрос: «Что бы Вы пожелали молодому человеку, который только начинает свой профессиональный путь?» Роберт Искандерович отвечает: «Учиться. Получать профессию». Вот так – ясно, кратко и емко!



ПРОФЕССИЯ, СТАВШАЯ СУДЬБОЙ



Ю.Н. Малышев,
академик Российской академии наук,
президент Академии горных наук,
почетный президент НП
«Горнопромышленники России»,
президент ГГМ
им. В.И. Вернадского РАН

Каждому из нас дано право самостоятельно выбирать свой путь, свою профессию. С юных лет мы мечтаем о том, кем хотим стать. Растем, и с нашим взрослением меняются наши мечты. И даже выбрав профессию, многие, сожалея, меняют свою деятельность. Что касается меня, я выбрал свою профессию раз и навсегда, никогда об этом не пожалев. Не все было гладко, много было трудностей. Это было трудное время не только для меня, но и для всех моих сверстников – детей войны.

Мое детство прошло в суровые военные годы, да и послевоенные годы были не легче. Голод и холод сопровождали эти годы. Многие ребята были без отцов, которые погибли на фронте или умерли от болезней, и матери были вынуждены много работать, практически дети были предоставлены сами себе, хотя государство проявляло заботу о подрастающем поколении, в детских садах кормили, в школах тоже давали завтраки. На лето, как правило, детей принимали пионерские лагеря, в которых перед началом сезона взвешивали, а в конце сезона фиксировали изменение веса, чтобы понимать, какой привес. Не хватало учебников, тетрадей, ручек, были перья и чернильницы-непроливайки. По-разному сложились судьбы детей, вот и мне по окончании школы пришлось уехать на заработки к брату в Кузбасс, где я начал работать на терриконике (это такая гора пустой породы), а после исполнения 18 лет пошел в шахту горнорабочим. И детские сиротские судьбы всегда стояли передо мной.



Ю.Н. Малышев. Начало пути

И поэтому, когда судьба привела меня на должность президента компании «Росуголь», в которой было много опасных шахт, на которых, к сожалению, каждый год погибало по 350-400 человек шахтеров, как правило, отцов, и в мирное время дети росли без них. По программе реструктуризации эти опасные шахты были закрыты.



Ю.Н. Малышев. На объектах

Тогда в «Росугле» было принято решение о создании в г. Челябинске на базе института НИИОГР (генеральным директором которого был д.т.н. В.А. Галкин), который занимался кадрами по горным профессиям, горного колледжа с зачислением туда в основном детей погибших шахтеров, типа Суворовского училища. Это было не просто организовать, появились претензии Счетной палаты, но ради детей нас поддержали и в Думе, и в Счетной палате. Занимаясь вопросами детей и молодежи, я ясно представлял, что нужно для них и чего не хватало нам – молодым ребятам тех лет. Исходя из этого, я строил новые планы возможного развития и продвижения учебной и воспитательной работы колледжа. Главная задача была дать ребятам как можно больше самостоятельности, научить их смотреть вперед и принимать решения. Наши труды не прошли даром. По нашим сведениям, выпускники колледжа успешно работают на производстве, в науке и бизнесе, и я думаю, в одном из номеров журнала мы дадим интервью с ними.



Ю.Н. Малышев в составе экспертного жюри конкурса «Богатство недр моей страны»



Ю.Н. Малышев награждает победителя международного конкурса «Один день моей страны»

Сейчас, возглавляя Академию горных наук, я своим пер-
востепенным делом вижу подготовку кадрового отрасле-
вого резерва для производства и науки из числа талантливых
детей и молодежи.

Уникальные проекты и программы, которые мы готовим
в рамках Межвузовского академического центра навига-
ции по специальностям горно-геологического профиля,
молодежный отраслевой журнал, который мы создали для
расширения ваших научных и информационных возмож-
ностей, дают свои положительные результаты. В ваших
руках будущее отраслевого производства России. Вам, без
всякого сомнения, можно доверить наше богатство. Вы –
наше достойное продолжение. Успехов в учебе и творче-
стве! Дерзайте!



Ю.Н. Малышев. Посвящение в Клуб юных геологов ГГМ РАН



Международный инженерный Чемпионат «CASE-IN». Награждение лучших кейсов

ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЕ

ВОДОПАДЫ

Водопад — падение воды в реке с уступа, пересекающего речное русло. Для водопадов характерны резкий перепад высоты речного дна и отвесность падения.

Давайте поговорим о нескольких водопадах. Каждый из них обозначим определенной буквой, а потом выберем правильную букву для ответа на вопросы, приведенные ниже.



А. КИВАЧ



Б. НИАГАРСКИЙ



В. АНХЕЛЬ



Г. ИЛЬЯ МУРОМЕЦ



Д. ВИКТОРИЯ



Е. РЕЙХЕНБАХСКИЙ

Что известно об этих водопадах?

1 ЭТАП

1. Это самый высокий водопад в мире, высота падения воды превышает 1000 метров!
2. Именно здесь произошла схватка Шерлока Холмса с профессором Мориарти. (Персонажи вымышленные, водопад реальный).
3. Знаменитый путешественник и исследователь Д. Ливингстон был первым белым человеком, увидевшим этот водопад. Он назвал его в честь своей королевы.
4. Этот водопад принадлежит сразу двум странам.
5. Этот водопад борется не с Кощеем, как ожидается, а с Демоном (так называется гора, с которой он срывается в океан).
6. Этому водопаду посвящали свои стихи и Г. Державин, и Ф. Глинка.

Куда надо поехать, чтобы увидеть эти водопады?

2 ЭТАП

1. Венесуэла (Южная Америка)
2. Россия (Азия)
3. США, Канада (Северная Америка)
4. Замбия (Африка)
5. Россия (Европа)
6. Швейцария (Европа)