

Научно-исследовательская работа

Краеведение

ПЕРМСКИЙ ПЕРИОД

Выполнили:

Елькина Алиса Владимировна

учащаяся 4 класса

МАОУ «Гимназии №6», Россия, г.Пермь

Носкова Юлия Александровна

учащаяся 4 класса

МАОУ «Гимназии №6», Россия, г.Пермь

Содержание:

Введение	3
Глава 1. Пермский период, понятие и его особенности.	5
Глава 2. Исследовательская часть: Палеонтологическая экспедиция (деревня Мазуевка) и ее результаты.	9
2.1 Процесс раскопок.	10
2.2 Описание полученных результатов и исследование-выявление «потомков» найденных образцов растений.	11
Заключение.	17
Литература и интернет - источники.	19
Приложения.	20

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время все чаще мы стали слышать такое понятие как «Пермский период». Летом мы вместе посетили музей Пермских древностей, и нас заинтересовали палеонтологические раскопки. Мы подумали о том, что это была бы интересная тема для научно-практической конференции, а так как мы живем в Перми, то интереснее и доступнее изучать Пермский период.

В нашем городе Пермскому периоду посвящено много мероприятий:

- проводится фестиваль «*Пермский период. Новое время*». Он объединяет значимые события в городском пространстве и на всей территории Пермского края. Это разные театральные, спортивные, музыкальные, молодежные, этнокультурные, танцевальные мероприятия;

- печатается журнал «*Пермский период*» - это исторический альманах о Перми и пермяках;

- проходит *Научно-спортивный фестиваль курсантов и студентов «Пермский период»*. В рамках этого фестиваля проводятся научные конференции, семинары, дискуссионных площадки, круглые столы, интеллектуальные игры, спортивные мероприятия.

В нашем городе существует «*Пермский музей древностей*», где можно узнать историю прошлого Земли, поучаствовать в детской палеонтологической конференции; а также музей палеонтологии при Пермском Государственном Университете, посвященный конкретно Пермскому периоду.

Снято множество документальных фильмов про «*Пермский период*».

Пермский период знает любой образованный человек, в том числе и за границей. Италия, США, Франция - *корень «перм»* остается в переводе на любой язык.

Проведя опрос среди учащихся, мы выяснили, что только около 14% из них слышали о том, что такое *Пермский период*, но точных фактов никто не называл. И при этом почти 100% опрошенных сказали, что им интересна эта тема (см. Приложение 1).

ЦЕЛЬ:

- популяризация знаний среди учащихся о *Пермском периоде* и о его особенностях;
- исследование полученных образцов растений и выявление их «потомков», которые сохранились до наших дней.

ЗАДАЧИ:

- собрать теоретический материал по теме *Пермского периода*: определить понятия геохронологической шкалы и палеонтологии, выделить особенности *Пермского периода*;
- поучаствовать в палеонтологических раскопках, собрать ископаемые образцы растительного мира, относящиеся к *Пермскому периоду*;
- оформить музейный стенд с найденными и обработанными образцами;
- провести анализ литературы и выявить «потомков» найденных растений, которые сохранились до наших дней.

Особенности *Пермского периода* достаточно хорошо изучены и описаны в литературе такими авторами как Ясаманов Н.А., Иорданский Н.Н., Короновский Н.В., Ушаков С.А.

Вопросами флоры и фауны *Пермского периода* занимались такие авторы как Наугольных С.Д., Нейбург М.Ф., Залесский М.Д., Мейен С.В., а также Красилов В.А. и Бураго В.И. и др.

Нам стало интересно, какие «потомки» растений *Пермского периода* сохранились до наших дней, и мы решили изучить этот вопрос. Специальной статьи или монографии, посвященной данной проблематике мы не нашли. Искали материал в работах отечественных и зарубежных авторов (Наугольных С.Д., Мейен С.В., Добрянских К, Нейбург М.Ф., Залесский М.Д.).

Глава 1. ПЕРМСКИЙ ПЕРИОД, ПОНЯТИЕ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

История нашей планеты насчитывает более четырех миллиардов лет. И не всегда Земля была такой, какой мы привыкли ее видеть. Как зарождалась жизнь на планете? Какие животные ее населяли, как они выглядели и в каком климате жили? Когда был Ледниковый период и как появился человек? На все эти вопросы отвечает наука "палеонтология".

Палеонтология - наука, которая изучает по найденным остаткам внешний вид древних животных и растений, их биологические особенности и т.д. На основе этих сведений палеонтологи восстанавливают ход развития на нашей планете.

Геохронологическая шкала

Время истории Земли было разделено на различные временные границы. Эти границы проведены по наиболее важным событиям, которые тогда происходили. Так вот *Пермский период* – это одна из тех границ.

Геохронологическая таблица

Эра	Период	Время, млн. лет
Кайнозой	Четвертичный	1,7
	Неогеновый	25
	Палеогеновый	67
Мезозой	Меловой	137
	Юрский	195
	Триасовый	230
Палеозой	Пермский	285
	Каменноугольный	350
	Девонский	405
	Силурийский	440
	Ордовикский	500
Протерозой	Кембрийский	570
	Вендский	680
Архей		2700
		4500

Пермский период был установлен знаменитым шотландским геологом Родериком Мурчисоном, который приезжал в Россию по приглашению царского правительства для того, чтобы изучить геологическое строение европейской части России. Он совершил очень сложное путешествие от Москвы, Петербурга до Уральских гор. И в пределах Уральских гор, на территории Пермской губернии, обнаружил осадки, прямых аналогов которым он не знал в

Европе. Точнее сказать, Мурчисон знал, что осадки этого типа известны и в Англии под названием «новый красный песчаник», и в Германии, там они называются «ротлигенд», но в качестве самостоятельной геологической системы европейскими геологами они не выделялись. Поэтому Мурчисон,

когда увидел эти отложения в России, где они были представлены очень хорошо обнаженными разрезами, где были обнажены и песчаники, и карбонатные породы *пермского* возраста, решил, что правильнее установить новую систему, основываясь именно на российских разрезах.

Эта система была принята всеми геологами и очень широко обсуждалась после публикации монографии Мурчисона с соавторами, которая была обнародована в 1845 году.

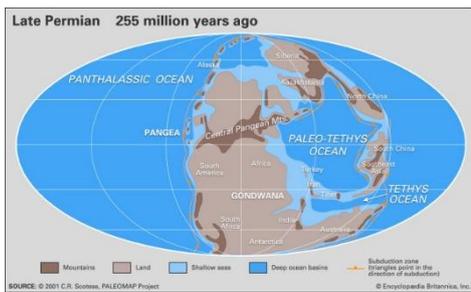
В России *Пермский период* принято подразделять на два отдела – верхний и нижний, но согласно делению Международного союза геологических наук, *Пермский период* имеет три отдела – Логинский (подразделяющийся на Чансиньский и Вучалинский ярусы), средний Гваделупский (Келтенский, Вордский, Роудский ярусы) и Приуральский (Кунгурский, Артинский, Сакмарский и Ассельский ярусы).

Особенности Пермского периода

Главными событиями *Пермского периода* стали дальнейшая эволюция и развитие форм жизни на планете, а также *Пермское вымирание*, которое считается величайшим массовым вымиранием всех времён.

Итак, начало *Пермского периода*. Наземная флора и фауна, недавно пережившая кризис карбоновых лесов и связанное с ним похолодание, изменяется и приспосабливается к новым условиям.

Круговорот углерода стал теперь более совершенен, благодаря более эффективной деятельности микроорганизмов-деструкторов органики, в результате чего концентрация в атмосфере парниковых газов (прежде всего углекислого) возрастает в разы. Высвобожденный углерод в составе углекислого газа возвращается в атмосферу, и планета неуклонно разогревается. Оледенение, сковывающее южный полюс, проходит. Литосферные плиты двигают континенты навстречу друг другу, в результате чего образуется *единый суперконтинент Пангея*.



Пангея, расположившаяся по обе стороны от экватора и простирающаяся практически от полюса к полюсу, меняет циркуляцию морских течений и, как следствие, климат. Климат *Пангеи* далек от идеального. Существовавшая ранее вдоль экватора полоса влажных тропических лесов разрушается, ей на смену во внутриконтинентальных регионах приходят растения бедных осадками, засушливых районов и пустынь.

Громадный суперокеан Панталасса, занимающий около 70% поверхности планеты, омывает берега Пангеи. Ученые полагают, что современный Тихий океан образовался из центральных областей Панталассы. Второй крупный океан, Палео-Тетис, вдавался в берега *Пангеис* востока и был причиной относительно мягкого и влажного климата прибрежных регионов, создавая убежища для влаголюбивых наземных обитателей.

Учёные утверждают, что в *Пермском периоде* климат был очень похож на климат современной Земли. Археологи также обнаружили остатки многих вымерших животных, среди которых: скутозавр, иностранцевия, двиний, титанофонеус, улемозавр, антеозавр, мормозавр, диметродон и другие.

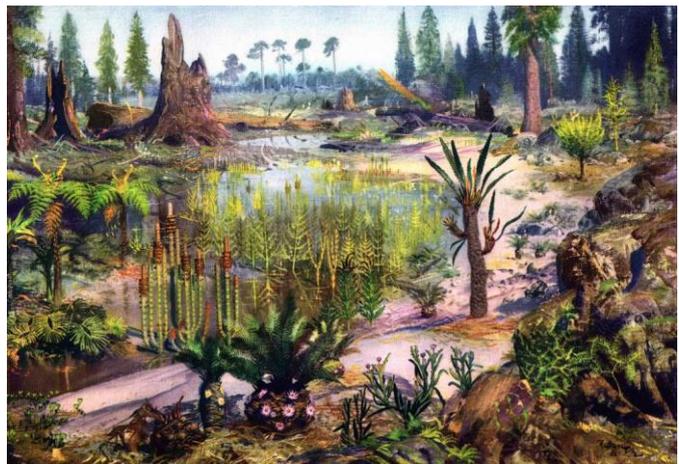
Геликоприон - не разгаданная загадка *пермских морей*. Это животное обычно реконструируется как примитивная акула со спиралью в виде зубов во рту. У палеонтологов нет никаких других окаменелостей, кроме причудливой спирали из элементов, похожих на зубы. Из-за этого до сих пор существует несколько гипотез, как на самом деле выглядело это существо.

Массовое *пермское вымирание* - самое большое вымирание в истории планеты Земля. Такого масштабного вымирания живых организмов не было никогда. В результате глобальной катастрофы вымерло 96% всех морских видов и 73% наземных видов. Именно из-за глобального вымирания видов учёные провели черту, после которой животный мир Земли начал свою эволюцию после невероятных потерь. Учёные отмечают, что восстановление биосферы после Пермского периода от 5 до 30 миллионов лет.

Причины вымирания достоверно не выяснены. Основные версии: падение астероида или нескольких астероидов, что привело к изменению климата; повешенная вулканическая активность, так как в этот период окончательно сформировался самый большой в истории суперконтинент *Пангея*. Также выдвигаются и такие версии, как: внезапный выброс метана со дна моря, приобретение археями способности выделять большие объёмы метана, изменение океанических течений, изменение уровня моря, дефицит кислорода, изменение химического состава воды.

Массовое вымирание открыло дорогу новым видам животных, в частности, архозаврам, из которых сформировались многие виды динозавров, а впоследствии - первые птицы. Также после массового вымирания появились первые млекопитающие.

Что касается растительного мира, *Пермский период* стал свидетелем эволюции новых видов семенных растений, а также распространения папоротников, хвойных и цикад (которые были важным источником пищи для рептилий мезозойской эпохи). Все больше территорий



захватывают гинкговые и саговниковые, больше напоминающие современные пальмы. Но размножаются данные растения, как и хвойные, при помощи шишек, коих бывает два вида – женские и мужские. Семена данных растений сравнительно малы по величине.

Растительность *ранней перми* образовывала два отчетливых сообщества: различные группы хвощевидных и различные голосеменные и папоротники.

ГЛАВА 2. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

Теоретический материал собран, но нам хотелось поучаствовать практически, съездить на палеонтологические раскопки.

Самое главное на раскопках - это присутствие рядом специалиста, который подскажет и расскажет о находке. В помощь мы пригласили палеонтолога, доцента кафедры геологии Пермского Государственного Университета – Константина Добрянских.

Он нам предложил отправиться в палеонтологическую экспедицию, касающуюся растительного мира *Пермского периода*. Это местонахождение находится в 180 км. от г. Перми – в деревне Мазуевка, Кишертского района. Данное местонахождение не является особо охраняемым, поэтому раскопки можно вести без специального разрешения.

Места раскопок называются местонахождения, на самом деле практически все они известны и разведаны, ведь их исследуют уже несколько сотен лет. Геологические карты регионов уже давно составлены, и мы знаем, где можно найти остатки древнего животного, а где дерево или рыбу.

Что нужно для раскопок с законодательной стороны?

Если территория не относится к особо охраняемой, то там можно копать сколько душе угодно, ведь правовых актов на палеонтологические раскопки почти нет.

Но для того, чтоб копать, нужна лицензия, которая выдаётся в Роснедрах и согласуется на федеральном уровне с Министерством Природопользования. Здесь очень много нюансов, ведь, в конце концов, никто не запрещает собирать и переворачивать камни.

Мазуевское местонахождение ископаемых растений *Ранне-Пермского периода* было открыто несколько лет назад, примерно в 180 км к юго-востоку от города Перми, благодаря изучению протяженного обнажения песчаников и глинистых сланцев на склоне левого берега реки Сылвы между деревней Мазуевка и селом Черный Яр.

Первые массовые сборы остатков древних растений недалеко от деревни Мазуевка были сделаны в 2008-2009 гг. сотрудниками Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника (Пермский край).

Общая мощность обнаженных здесь пород – около 80 м. Нижняя часть сложена переслаивающимися тонкоплитчатыми алевролитами и аргиллитами. Наблюдаемая толщина соответствующей пачки, условно обозначенной (А), составляет 3 м. Выше залегает внушительная – от 40 до 50 м – пачка полимиктовых (т.е. сложенных зернами различных минералов) песчаников (В). Над ней – черные и темно-серые тонкослоистые аргиллиты (С) мощностью примерно 20 м.

Судя по литологическим особенностям, осадки, сформировавшие все три упомянутые пачки, откладывались в условиях относительного мелководья. Более существенные глубины их накопления (но вряд ли свыше 100-200 м) можно предполагать лишь для последней пачки (С).

2.1 Описание процесса раскопок

Приехав на место, Константин рассказал нам о слоях Мазуевского местонахождения. Наибольшая вероятность нахождения образцов была в слое (В). Но мы в целях безопасности работали внизу(в слое А), взрослые могли работать в слое (В).

Слой за слоем мы снимали породу, попутно разглядывая её. Необходимо было колоть камни, перерывать по крупницам, а иногда окаменелости находились на поверхности, и буквально сами попадались в руки.

Если был найден отпечаток на свежесколотой породе, мы его оставляли высыхать на солнце, чтоб он «затвердел», т.к. найденные образцы были очень хрупкие.

Инструменты, которые мы использовали – геологические молоточки, кисти, лопатки и материалы для перевозки найденных образцов.

Все найденные образцы мы складывали в одно место, подсушивали их на солнце, а затем Константин их сортировал. Он рассказал нам названия и

описание найденных остатков растений, обучил процессу обработки и созданию музейных образцов.

Дома мы выбрали самые яркие образцы, обработали их – убрали ненужные наслоения, покрыли специальным составом и поместили их на стенд (см. Приложение 2).

2.2. ОПИСАНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫЯВЛЕНИЕ «ПОТОМКОВ» НАЙДЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

Подавляющее большинство растительных остатков в Мазуевском разрезе сосредоточено в нижней части слоя (B). Состав этой флоры включает членистостебельные *Annulinaneuburgiana* (Radczenko) Neuburg, *Phyllothesasp.*, *Paracalamitessp.*, папоротники *Pecopterisuralica* Zalessky, *P. anthriscifolia* (Goepfert) Zalessky, плауновидные, относящиеся к ранее неизвестному виду и роду и нуждающиеся в дальнейшем изучении, пельтаспермовые (они относятся к голосеменным) *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *retensorium* (Zalessky) Naug., *Gracilopterislonchophylloides* Naug. Здесь сохранились и прегинкгофиты *Psygmophyllumexpansum* (Brongn.) Schimper, *P. cuneifolium* (Kutorga) Schimper, гинкгофиты *Kerpiasp.*, *Karkeniasp.*, войновские. В песчаниках слоя (B) встречаются и остатки побегов хвойных *Tylodendronsp.*, *Walchiasp.*

Одна из целей нашей работы – это выявить «потомков» найденных нами растений, которые сохранились до наших дней. Сейчас мы подробно рассмотрим каждую группу найденных образцов.

Всего мы обнаружили 4 группы растений: это прегинкгофиты, пельтаспермовые папоротники, войновские и хвоцевидные.

Доминируют в местонахождении остатки ***прегинкгофитов***, очень интересной группы растений, являющейся родоначальницей гинкговых, чей расцвет пришелся уже на мезозойскую эру (началась примерно 235 млн. лет назад, продолжалась 170 млн. лет).

Гинкговых было достаточно много в *мезозое*, однако филогенетические «корни» этих растений, всей группы гинкговых, уходят именно в *Пермский*

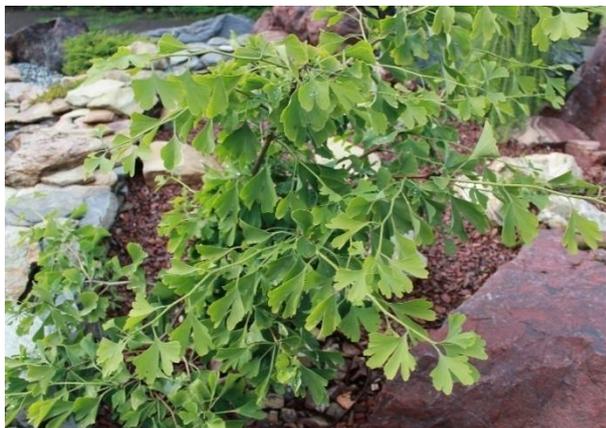
период. Причем самое древнее достоверное гинкговое, описанное как новый вид Каркения Пермиана (*Karckenia permiana* Naug.), было обнаружено именно в Приуралье, недалеко от города Пермь.



*

Анализ литературы показал, что до сегодняшнего дня сохранился всего один вид этих растений – *гинкго билоба*.

А сохранился гинкго только благодаря людям. Древние китайцы и японцы принимали данное дерево с широкими лопастевидными крыльями за священное



и рассаживали его вокруг храмов, благодаря чему растение дожило до сегодняшних времен и есть почти во всех ботанических садах.

Мы также отыскали гинкго билоба в Ботаническом саду Пермского Государственного университета.

Растение *гинкго билоба* – это уникальное реликтовое дерево, древнейшее на Земле. Оно возникло в *Пермский период* и часто его называют зеленым символом Пермского края.

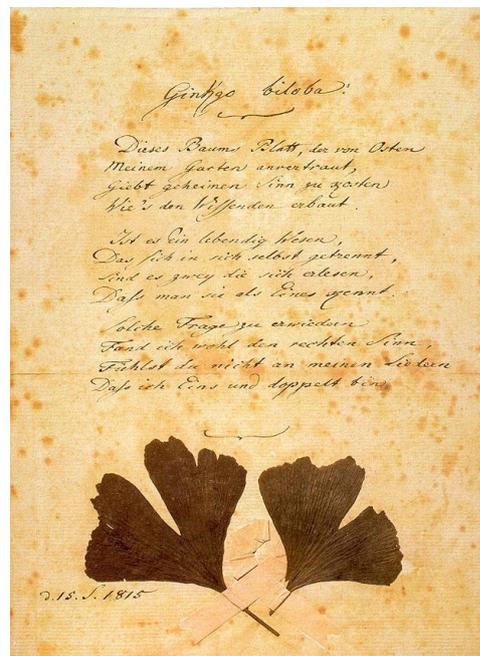
*фотографии найденных авторами работы образцов растений в Мазуевском местонахождении (группа Прегинкгофиты)

Гинкго билоба представляло из себя высокое долговечное дерево до 45м высотой и более 3м в диаметре ствола. Коричневая грубая кора, раскидистая пирамидальная крона, волнистые зеленые листья, разделенные на две лопасти, как будто крылья бабочки или веера.

Название Ginkgo Biloba с латыни переводится как «серебряный абрикос». Англичане его поэтично называют «дерево девичьих волос».

Великий немецкий поэт Иоганн Гёте воспевае листья гинкго в своем стихотворении:

Этот листик был с Востока
В сад мой скромный занесен,
И для видящего ока
Тайный смысл являет он.
Существо ли здесь живое
Разделилось пополам,
Иль напротив, сразу двое
Предстают в единстве нам?
И загадку и сомненья
Разрешит мой стих один:
Перечти мои творенья,
Сам я - двойственно един.



Вторая по численности группа найденных образцов растений – **Войновские**.

Войновские представляют собой пример полностью вымершей группы голосеменных, аналогов которой среди современных растений нет. Войновские доминировали несколько десятков миллионов лет, но вымерли после великого Пермского кризиса.

Это растение представляло собой большое дерево не менее 30м с крупным стволом. Внешне напоминало современные сосны, но с крупными мечевидными листьями вместо хвои. Эти листья послужили основой для образования каменного угля.

Сложно организованные женские и мужские репродуктивные органы, крылатые семена, хорошо приспособленные для распространения ветром на большие расстояния, сделали эту группу весьма успешной.



†

Мы делаем вывод о том, что группа Войновскиевых появилась в Пермском периоде и вымерла в результате Великого Пермского вымирания. и на сегодняшний день нет ни одного потомка.

Из группы семенных растений мы нашли несколько образцов из вида *«семенных папоротников»*.

Термин Птеридоспермы (Pteridospermatophyta), или "семенные папоротники" относится к нескольким отдельным группам вымерших семенным растений. Древнейшие ископаемые свидетельства существования растений этого типа, относятся к девонского периода, а к своему наивысшему процветанию они пришли в каменноугольном и пермском периоде. Количество Птеридоспермов резко снизилось в мезозойскую эру, и в массе своей они исчезли к концу мелового периода, хотя некоторые ископаемые растения, с виду похожие на птеридоспермы, по-видимому, сохранились даже до эоцена в Тасмании.

† фотографии найденных авторами работы образцов растений в Мазуевском местонахождении (группа Войновскиевые)



‡

Мы делаем вывод, что до сегодняшнего дня не сохранился ни один «потомок» данного вида.

Из класса *хвоцевидных* мы нашли окаменелый побег членистостебельного хвоща *Paracalamites frigidus* Neuburg.



Членистостебельные (Arthropsidea = Sphenopsida = Arthrophyta) - тип высших споровых растений, все представители которого имеют членистое строение стебля и мутовчатое расположение листьев. Главнейшие представители - гмении, каламиты, сфенофиллы и хвощевые. Спорофиллы собраны в стробилы или располагаются мутовками на междоузлиях. В ископаемом состоянии чаще всего представлены облиственными побегами или

‡ фотографии найденных авторами работы образцов растений в Мазуевском местонахождении (группа «семенные папоротники»)

сердцевидными отливками. Известны с нижнего девона, но наиболее развиты были во всех палеофлористических областях в карбоне - юре.

В современной флоре представлены одним родом *Equisetum* – это отдел Хвощевидные. В нём один современный класс (*Equisetópsida*), один порядок (*Equisetáles*) и одно семейство (*Equisetáceae*), в котором насчитывается, по разным источникам, от 15 до 32 видов.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги, можно отметить, что мы выполнили поставленные нами задачи.

Итак, Пермский период – очень значимое явление для нашего края. Если бы не было Пермского периода, не было бы и города Пермь. Именно в Пермский период сформировались медистые песчаники, из которых начали добывать медь на реке Егошихе, где в дальнейшем и образовался город Пермь.

С другой стороны – именно в честь нашей Пермской земли названа страница в истории целой планеты. Это уникальное событие. Больше российских названий в геологической временной шкале истории Земли нет.

Поэтому место у нас уникальное, и каждый пермяк должен знать о таком феномене в эволюционном процессе как *Пермский период*.

Следующей задачей мы ставили участие в палеонтологической экспедиции. В конце июля мы посетили Мазуевское местонахождение под руководством специалиста-палеонтолога К. Добрянских, где было найдено большое количество ископаемых образцов растительного мира Пермского края. Они были обработаны, классифицированы и рассортированы. Результатом работы стало создание стенда с образцами (фото см. Приложение 2)

Целью работы мы ставили выявить потомков найденных нами ископаемых групп растений. Кратко подводя итоги, можно отметить, что из класса Прегинкгофитов на сегодняшний день остался всего один вид – Гинкго билоба; класс Войновскиевых полностью вымер в результате Великого пермского вымирания; из класса Хвоцевидных остался всего один род – *Equisetum* (отдел – хвощ), который насчитывает 32 вида; у группы «семенных папоротников» некоторые представители вида «дожили» до мелового периода, но в результате вымерли, т.е. в современной флоре потомков нет.

Хочется сказать, что данная тематика нас очень заинтересовала, и мы решили продолжать исследования, поучаствовать в раскопках в других местонахождениях, где можно отыскать ископаемые остатки не только растительного, но и животного мира Пермского периода. Палеонтологические

раскопки – это очень увлекательный и азартный процесс, в него вовлекаются все, независимо от возраста и профессии. Это своего рода «машина времени». Всем советуем отправиться в незабываемое путешествие по страницам истории Земли, по страницам Пермского периода.

ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

1. Залесский М.Д. «Пермская флора уральских пределов Ангариды», Атлас, Л.: Труды Геологического комитета.
2. Иноземцев С.А., Наугольных С.В., Якименко Е.Ю. Верхнепермские палеопочвы на известняках: морфология и генезис (среднее течение р. Волга) // Почвоведение. 2011. № 6. С. 660-674.
3. Мейен С.В. Основы палеоботаники. Москва: Недра. 1987. 403 с.
4. Наугольных С.В. Особенности строения голосеменных класса войновские// Наука в России. 2012.
5. Наугольных С.В. Пермская флора: загадки и парадоксы // Наука в России. 2011 № 4. С. 25-31.
6. Нейбург М. Ф. Листостебельные мхи из пермских отложений Ангариды. - М.: Издательство АН СССР, 1960. - 104 с.
7. Нейбург М. Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Часть 1. Плауновые и гинкговые. - М.: Издательство АН СССР, 1960. - 64 с.
8. Нейбург М. Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Часть 2. Членистостебельные. - М.: Наука, 1964. - 139 с.
9. Нейбург М. Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Часть 3. Кордаитовые, войновские и семена голосеменных неопределенного систематического положения.- М.: Наука, 1965. - 144 с. (подготовлено С. В. Мейеном).
10. Нейбург М.Ф. «Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна в 1930-1931 гг.», Труды Всесоюзного геолого-разведочного общества. 1934. Вып. 348.
11. Палеонтология и стратиграфия Пермской системы. Сборник научных работ. Отв.ред. С.В.Наугольных. Кунгур., 2010 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Текст опросника

1. Слышали ли вы фразу Пермский период?
2. Знаете ли вы о том, что такое Пермский период?
3. Напишите любые факты, касающиеся Пермского периода
4. Интересно ли вам узнать побольше о Пермском периоде?

Стенд с найденными образцами

