

КНИГА О ИСТОРИИ, КОТОРАЯ НАЧАЛАСЬ 155 МЛН. ЛЕТ НАЗАД

На протяжении веков Горячий Ключ известен своими геотермальными лечебными источниками. Десятки и даже сотни тысячелетий прошли с тех пор, как впервые здесь появился человек. Но в истории Земли это лишь мгновенья. Неужели на этом все заканчивается? Нет.

Сегодня у нас появилась уникальная возможность узнать, что же происходило с окружающей природой, как менялся ее ландшафт и животный мир на протяжении десятков и сотен миллионов лет. Книга

ГОРЯЧИЙ КЛЮЧ - ВЕЛИКАЯ ТАЙНА ПРОШЛОГО

расскажет о легендарном океане Тетис и его обитателях. Познакомит с символом палеонтологии – аммонитом, а так же с древним китом цетотерием, ставшим особой достопримечательностью Горячего Ключа.

В книге много красочных иллюстраций, которые помогут лучше представить, как выглядел далекий странный мир удивительных созданий, порожденный Великим океаном Тетис.



И. Е. Воробьев

И. Е. Воробьев

ГОРЯЧИЙ КЛЮЧ

ВЕЛИКАЯ ТАЙНА ПРОШЛОГО

ГОРЯЧИЙ КЛЮЧ-ВЕЛИКАЯ ТАЙНА ПРОШЛОГО

КНИГА О ИСТОРИИ, КОТОРАЯ НАЧАЛАСЬ 155 МЛН. ЛЕТ НАЗАД



ГОРЯЧИЙ КЛЮЧ

ВЕЛИКАЯ ТАЙНА ПРОШЛОГО

И. Е. Воробьев

Краснодар 2012

Рецензия:

кандидат геолого-минералогических наук
Т.Н. Пинчук (КубГУ);

кандидат геолого-минералогических наук
Ю.В. Яшунский (ФГУНПП "Аэрогеология")

Иллюстрации и фотографии - И. Е. Воробьев, а так же:

Э. Закиров (рис. с. 38); А. Масленников (фото с. 51); С. Месилов (фото. с. 83);
С. Н. Ткач (фото с. 9, 45, 50, 83, 99); М. Shiraishi (рис. с. 77); N. Tamura (рис. с. 76)
и другие.

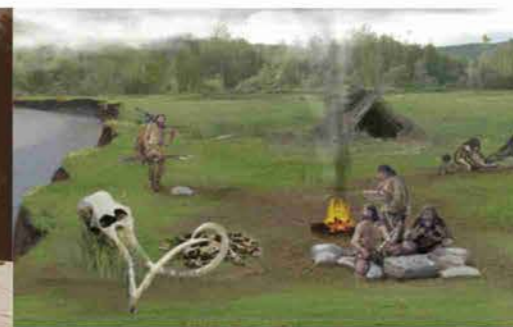
© Текст - Воробьев И. Е.
© Оформление - ООО "COM-PR" 2012 г.
© Подготовка к печати - ООО "COM-PR"

® Все права защищены.

Вместо предисловия:

Появление этой книги стало возможным благодаря труду людей, посвятивших свою жизнь служению естественным наукам. Накопленные, более чем за вековую историю, знания о Горячем Ключе, а так же мои собственные изыскания и палеонтологический материал, собираемый на протяжении десяти лет, легли в основу этого издания. Очень надеюсь, что мне удалось показать Горячий Ключ с необычной стороны и, может быть, отчасти раскрыть его тайны.

Суважением автор.



О Г Л А В Л Е Н И Е

ГОРЯЧИЙ КЛЮЧ, НАЧАЛО ПУТЕШЕСТВИЯ 6

● Горячий Ключ сегодня	8
Удивительный мир	8
Великая тайна прошлого	12
Всему свое время	14

ВРЕМЯ ВОДЫ 16

● Жизнь в воде	16
Назад в прошлое	18
Горячий Ключ юрского периода	22
Путешествие во времени	25

Эпоха монстров	30
Символ палеонтологии	32
В поисках исчезнувшей жизни	34
Эпоха гигантов	40
Великий закат	42

● Океан-море-озеро 44

● Эра новой жизни 50

Маленькие, но важные	51
В горы на рыбалку	53
Загадочный остров	56
Озеро-море	58

Властелины моря	60
Морские Помпеи	63
11 миллионов лет спустя	64

● Свидетели прошлого 68

Превращение в ископаемое	69
Наука о древней жизни	70

ВРЕМЯ СУШИ 72

● Жизнь на земле 74

Цари суши	75
Царство растений	80

● Время людей 88

Гиганты эпохи	88
---------------	----

Человек Горячего Ключа	92
Век камня	94
Знакомьтесь - человек прямой	95
От человека к человеку	96

ИНТЕРЕСНАЯ ГЕОЛОГИЯ 98

● Что таят недра? 100

Слоеный пирог	100
Осадочные породы и минералы	105
Палеогеография Горячего Ключа	107

● Первопроходцы 114

История исследований	114
----------------------	-----

● Приложения 122

ГОРЯЧИЙ КЛЮЧ, НАЧАЛО ПУТЕШЕСТВИЯ



Там, где кубанская степь сливается с предгорьем, расположился небольшой курортный городок – Горячий Ключ.



Разве можно остаться равнодушным, любясь красотами Горячего Ключа? Его природа уникальна и неповторима.

Горячий Ключ сегодня

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР

Известный курорт Горячий Ключ уютно расположился в живописном местечке. Лесистые предгорья окружают его с трех сторон, словно оберегая от всевозможных природных напастей. Окрестные ландшафты изобилуют горными ручьями, небольшими речками и водопадами. Ранней весной, взглянув с высоты птичьего полета на бескрайний океан зелени, можно подумать, будто незримый ветер поднял гигантские волны и вот-вот обрушит свой девятый вал хребта Котх на беззащитный городок. Уникальное сочетание природного ландшафта, удивительного мира растений и животных наряду с благоприятным климатом делают это место единственным и неповторимым в своем роде.

Горный рельеф Горячего Ключа преобладает над равнинным. Многокилометровой цепью, с юго-востока на северо-запад, растянулись



Словно исполинская волна навис над Горячим Ключем хребет Котх.

хребты Котх и Пшаф, далеко распластав свои северные отроги. Их южные склоны, не в пример северным, обрываются неприступной стеной, за которой вырастет настоящая горная страна, укрытая зеленым покрывалом старого леса. Здесь начинается царство другого мира, живущего по иным законам - законам дикой природы. Окружающие предгорья дают кров и пропитание разнообразным животным, но настоящие хозяева этого мира - млекопитающие. Один из них - бурый медведь. Хотя и стал он сегодня гостем в здешнем лесу, но иногда еще можно повстречать его след. Бескормица осенних высокогорий гонит косяка вниз, в богатый кормом лес Горячего Ключа. Осенью речные долины наполняются раскатистым зычным ревом, эхом разносящимся меж тесных ущелий - у красавцев оленей наступает гон и они зазывают к себе подруг.

Путешествуя по лесным тропам, можно запросто повстречать стадо диких коз. Смирившись с присутствием человека, они могут подходить к жилью очень близко, в поисках прокорма, покуда не вспугнет их залихватистый лай собаки. Кого только не встретишь в окрестностях Горячего Ключа: гроз-

Более двух десятков водопадов в предгорьях Горячего Ключа появились благодаря особой геологии района. Чередование пластов известняка, мергеля, песчаника, глины стали тому причиной. Это так называемый флиш. Когда более твердая порода оказывается выше менее твердой, то вода размывает последнюю быстрее. Происходит постепенное углубление, водопад растет вниз, увеличиваясь в размерах.

Удобное расположение

Город Горячий Ключ расположен к югу от левобережья реки Кубань, между г. Краснодаром (40 км) и побережьем Черного моря (45 км).



Его географические координаты: 44° 38' Северной широты и 39° 08' Восточной долготы. Широтное расположение соответствует таким европейским городам, как Ницца (Франция), Флоренция (Италия) и Сараево (Босния и Герцеговина).

Площадь территории Горячего Ключа составляет 1755 кв км. Предгорной зоной занято более половины этой площади.

Леса занимают значительную часть территории - около 1370 кв км.

Главная водная артерия Горячего Ключа - река Псекупс.

Площадь бассейна р. Псекупс составляет 1430 кв км, протяженность - 146 км.

В районе насчитывается более 20 водопадов. Самый высокий из них - водопад Флишевый (35 м), расположенный на р. Большая Собачка.

Более 20 пещер и гротов находятся в предгорной зоне Горячего Ключа.

Протяженность самой большой пещеры составляет 1540 м.



В реках и прудах водится более десятка видов рыб.

Климат

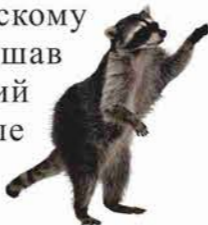
Климат Горячего Ключа умеренно-континентальный с очень теплым летом и умеренно влажной мягкой зимой. Самым теплым месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха +24,6 °С. За весенне-летний период выпадает около 470 мм осадков, что составляет половину годовой нормы. Самый холодный месяц - январь, средняя температура которого составляет -1°С. Обычно снежный покров ложится во второй половине декабря, но иногда и в первой декаде ноября. Тем не менее, продолжительность дней со снежным покровом не велика. В Горячем Ключе преобладают ветры юго-западного направления. Вдоль ущелья реки Псекупс, в районе курорта, отмечается регулярно дующий горно-долинный ветер. Максимальное количество осадков приходится на январь-февраль, минимальное - на октябрь.

ного хищника волка и хитрую красавицу лису, пугливого зайца и матерого кабана.

Многочислен мир млекопитающих, но не только они населяют эту территорию. Большим разнообразием могут похвастаться и пернатые. Красавец беркут гордо парит высоко в небе, зорко высматривая добычу. Редко взмахнет крыльями и продолжит планировать в восходящих потоках воздуха, а внизу, меж деревьев, разносится какофония песен соек, дроздов, синиц да виртуозов соловьев. Вечереет, на смену дню приходит ночь, но и тогда жизнь не замирает. В темноте ночного неба появляется бесшумный охотник - сова. В густой черноте замечает она свою добычу, молнией падает вниз и хватается зазевавшуюся мышь.

Жизнь водных обитателей Горячего ключа связана с главной артерией и ее притоками. В бассейне Псекупса водятся голавль и рыбец, щука и красноперка, вездесущий бычок и осторожный пескарь. С местными водоемами тесно связана жизнь амфибий, ведь большую часть времени они проводят в воде, а придут холода - спрячутся в норах, впав в анабиоз до весны. Умение впасть в анабиоз присуще и другим животным - рептилиям. Гуляя по распадку ручья, коих великое множество вокруг, можно встретить черепаху. Конечно местные черепахи не такие большие, как их сородичи из тропиков, но и карликами их не назовешь, панцирь самых крупных может достигать размера с футбольный мяч, а вес около килограмма.

Прогуливаясь по изумрудному майскому лесу нужно быть внимательней. Заслышав шуршание прошлогодней листвы, на всякий случай стоит посмотреть под ноги - ядовитые змеи тоже являются жителями лесов и лугов Горячего Ключа. Но не стоит их бо-



В лесах и водоемах Горячего Ключа обитает большинство представителей животного мира.

Животный мир

С вторжением человека в лес, обитатели предгорий постепенно лишаются своих насиженных мест и часто вынуждены мигрировать в другие районы. Их численный состав при этом непостоянен, но можно привести средние показатели численности: дикий кабан - 1000 особей, олень - 515, косуля - 600, енотовидная собака - 250, енот-полоскун - 360, лисица - 120 (очень небольшое количество), заяц-русак - 4 тыс., барсук - 90, куница - 150, рысь - 10, волк - 60 (количество увеличивается с каждым годом), шакал - 120 (резко уменьшается). Единичные медведи заходят из Кавказского Государственного заповедника. Из птиц наиболее распространены: синицы, славки, вьюрки, дрозды. Встречаются лунь, канюк, пустельга, сойка, филин, сова.

ваться, а тем более уничтожать, змеи не нападают на человека первыми, они лишь оберегают свое жизненное пространство, предупреждая о своем присутствии грозным шипением. Млекопитающие, птицы, рыбы, амфибии, рептилии, насекомые, все это пестрое и разнообразное сообщество - представители великого царства современного животного мира. Леса, луга, реки и озера, заоблачные высоты и подземные лабиринты пещер - нет такого места в Горячем Ключе, где мы бы не встретили их.

Животный мир существует в согласии с миром растительным, зависит от него, ведь более половины обитателей предгорий получают пропитание от растений и, в свою очередь, дают возможность существовать плотоядным. Эта сбалансированная система отношений складывалась на протяжении миллионов лет. Эволюция животного и растительного мира, в совокупности со сложными природными явлениями, создали

современный облик Горячего Ключа. Но каким это место было раньше? Ведь было время, когда и человека не существовало на Земле. Что это был за мир? Кто царствовал в нем?





Подземный мир Горячего Ключа - до конца не раскрытая тайна.

Пещеры

Совершенно непередаваемые ощущения охватывают человека, когда он попадает в подземный мир. Большинство пещер Горячего Ключа образовались в известняках мезозоя. Это самые крупные подземные полости карстового района горы Щетка: Сталактитовая пещера (Фанагорийская), общая протяженность ходов которой составляет более полутора тысяч метров, Кошачья (около ста метров), а так же пещера Университетская. Лабиринты запутанных ходов, внезапно расходящиеся просторными залами, немислимые узоры натечных образований, сталактиты - все это результат неустанной работы подземных вод на протяжении сотен тысяч лет.

ВЕЛИКАЯ ТАЙНА ПРОШЛОГО

Издrevле человека интересовали непонятные и необъяснимые вещи. Не находя понимания тех или иных событий, явлений, находок, он приписывал им сверхъестественную значимость, олицетворял с проявлением неведомых таинственных сил. Так рождались легенды о невообразимых чудовищах, крылатых драконах, гигантских змеях. Людская фантазия порождает самые невероятные образы, многие из которых прочно укоренились в сказках и преданиях.

Появлению мифов способствовали находки окаменевших костей диких животных «зверей», которые подчас имели огромные размеры. Прошло немало веков, прежде чем люди научились понимать истинное значение таких находок. Со временем они узнали о том, что



Горы, окружающие Горячий Ключ, сложены осадочными породами.

жизнь на Земле не ограничивается лишь историей самого человека, жизнь на нашей планете намного старше и появилась она задолго до него. О том, какая это была жизнь, как она менялась на протяжении всей истории своего существования, стало ясно лишь спустя много лет. Поколения ученых шаг за шагом расширяли знания людей об окружающей природе. Благодаря их самоотверженному труду, сегодня мы можем заглянуть в далекое прошлое Земли.

Раскрыть тайну давно минувших эпох нам поможет сама природа Горячего Ключа. Горные окрестности курорта, его хребты и долины, сложены древними осадочными породами. На протяжении многих миллионов лет образовываясь на дне доисторических морских бассейнов, в которых обитали странные существа, они были свидетелями далекой и загадочной жизни.

Давным-давно море отступило и на его месте выросли горы. Со временем, изрезанные водными потоками, крутые склоны распадков да ущелий обнажили коренные породы, те самые, которые когда-то были дном моря. Именно они поведают нам о том, какой была жизнь миллионы лет назад, когда на Земле господствовали динозавры, а спустя некоторое время - удивительные млекопитающие.

В этой книге мы отправимся в путешествие, но оно будет необычным. Мы посетим затерянные отдаленные от туристических маршрутов уголки нетронутой человеком дикой природы, а также места известные и часто посещаемые любителями туризма. Пройдем по тропе времени, берущей свое начало из далеких эпох, узнаем, как менялся окружающий мир и вместе с ним его обитатели.

Реки

Речную сеть Горячего Ключа составляют бассейны рек Псекупс, Апчас и Марта. Все они являются левыми притоками р. Кубань. Истоки этих водных артерий расположены на северных склонах хребтов Главного Водораздела. В силу такой географической особенности они проходят две стадии: горную и равнинную. Питание рек осуществляется двумя способами: грунтовыми водами и атмосферными осадками. Поэтому и уровень воды в них сильно изменяется в течение года. Это хорошо видно на примере р. Псекупс. Минимальный расход воды, в сухие периоды, может составлять в нем лишь 0.01 м³/с. Максимальный же расход может быть в тысячи раз больше и достигать до 850 м³/с, при этом среднегодовой расход реки равен 15 м³/с. Ежегодно Псекупс выносит в Кубань около 500 млн кубических метров воды и 90 тыс тонн взвешенных наносов.



Современные горные породы когда-то были морскими осадками.

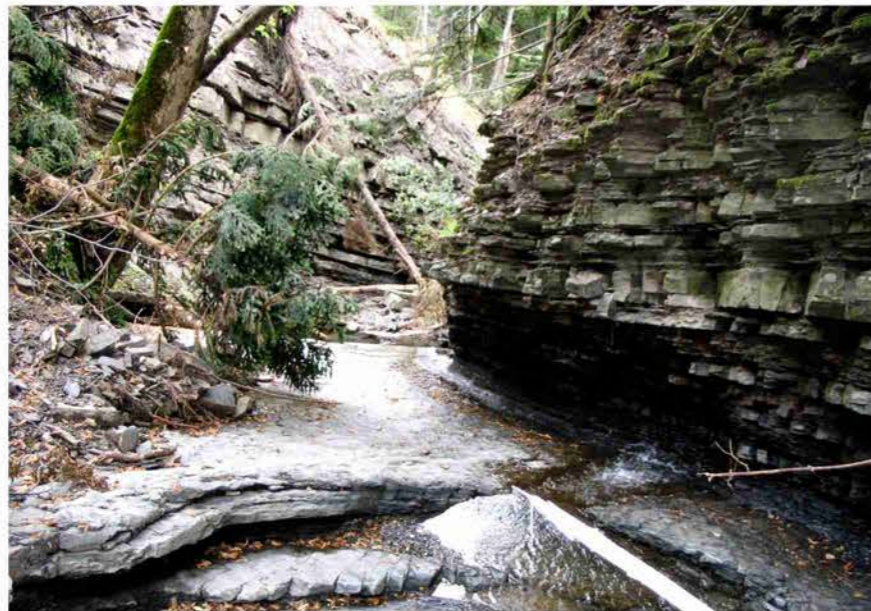
В память о море

Горячий Ключ расположен на своеобразной границе, где Кубанская равнина встречается с предгорьями Кавказа. Несмотря на отличия этих зон в рельефе, и равнинная часть, и предгорная сложены осадочными породами, которые образовывались в разное время в морских бассейнах. Основную долю в этих породах составляют глинистые отложения. Глины более древнего возраста плотные, твердые, часто аргилитоподобные, а более молодые - вязкие, иногда песчаные. Довольно распространенные осадочные породы - песчаники и алевролиты. Они встречаются повсеместно, но наиболее хорошо выражены в нижнем мелу и в палеогене Горячего Ключа. Основные толщи известняков и мергелей приходится на мезозойские отложения. Наиболее мощные из них, приурочены к верхней юре бассейнов рек Чепси и Псекупс.

ВСЕМУ СВОЕ ВРЕМЯ

Естественная история Горячего Ключа - это противостояние двух стихий. Море то наступало, поглощая сушу, то уходило, оставляя после себя толщи осадков. В геологии такие процессы называются трансгрессией и регрессией соответственно, протекают они постоянно, в том числе и в наше время. Когда море отступало, под действием тектонических сил осажденные породы вздымались, превращаясь в горы. Так повторялось неоднократно, но происходило не быстро, в течении миллионов лет.

Геологическая летопись Горячего Ключа указывает на несколько исторических моментов, когда здесь появлялась континентальная суша. Эти периоды различны по протяженности и условиям возникновения.



Словно страницы каменной книги, выглядывают из обнажений слои осадочных пород, оставленные доисторическими морями.



Раковины морских обитателей в осадочных породах говорят о том, что раньше здесь было море.

Иногда это была островная суша, а в другое время - образовывалась связь с континентом. Стоит лишь заметить, что современный континентальный этап пока самый короткий из всех, ранее предшествовавших ему.

Наиболее яркая страница истории Горячего Ключа - время воды. Господство морей началось здесь задолго до того времени, от которого мы начинаем свое путешествие по загадочному миру прошлого. Особенности геологического строения района не позволяют проследить более древние исторические эпохи, но присутствующие здесь формации дают достаточно полное представление о жизни морских бассейнов, существовавших на протяжении десятков миллионов лет. В этой книге мы постараемся узнать, что это были за моря, кто обитал в них, какой климат при этом был.

В главе «**Время воды**» нам предстоит совершить путешествие по геохронологической спирали далеко назад, в то время, когда современную территорию Горячего Ключа покрывали моря. Менее объемная, но не менее значимая часть истории Горячего Ключа - время суши. Явных следов жизни наземной фауны мезозоя в окрестностях курорта не обнаружено, чего нельзя сказать о позднекайнозойских отложениях, содержащих разнообразные ископаемые останки древних животных. В главе «**Время суши**» мы проследим за эволюцией животного мира Горячего Ключа, начиная с далекого мелового периода, и наконец увидим, как впервые здесь появился человек.

Для того, чтобы лучше понимать строение осадочных толщ Горячего Ключа, в главе «**Интересная геология**», мы познакомимся с геологической картой района, узнаем о его стратиграфии, а также вспомним тех, кому мы сегодня обязаны знаниями об этом месте.

Главный и другие

Южная граница земель Горячего Ключа пролегает по оси Главного Кавказского хребта. Здесь он невысок, в среднем его отметки не превышают 600 метров. Главный хребет - самый известный, все о нем слышали но, помимо него, существуют другие. К северу от Главного водораздела проходит ряд параллельных хребтов, тянущихся на десятки километров. В Горячем Ключе можно также выделить изрезанный реками Скалистый хребет. Основные его вершины: Солodka (433 м), Кочканова (610 м), Хребтовая (649 м). Наиболее выраженный в рельефе - Пастбищный хребет, которому принадлежат Котх и Пшаф. Их средняя высота колеблется от 360 до 500 метров. Как и Скалистый, Пастбищный хребет также отличается несимметричным строением склонов: южные крутые, а северные пологие, сильно изрезанные реками и ручьями. Последний хребет, который можно выделить в Горячем Ключе - Лесистый. Он не так высок и менее выражен в рельефе.

ВРЕМЯ ВОДЫ



Мировой океан – колыбель всего живого на Земле. Древнейшая история Горячего Ключа связана с океаном Тетис, воды которого плескались здесь более 100 миллионов лет.



На протяжении миллионов лет территорию Горячего Ключа покрывали воды океанов и морей в которых жили необычные обитатели.

Жизнь в воде

НАЗАД В ПРОШЛОЕ

Если рассмотреть в масштабах естественной истории Земли живописные предгорья Горячего Ключа, то, мы придем к выводу, что это молодые геологические образования. Современный облик они стали приобретать в плиоцене, менее 4 млн лет назад. Именно эта эпоха стала главным рубежом в летописи драматических событий, изменивших коренным образом все вокруг. Каким был далекий загадочный мир когда вокруг еще не возвышались горы, нам поведают сохранившиеся до наших дней окаменелые останки древних животных и растений. Они расскажут нам о том, что на протяжении более 150 млн лет здесь обитали совсем другие, ни на кого не похожие существа - хозяева древнего подводного царства.

Более трех миллиардов лет назад на нашей планете впервые появилась жизнь. Современные исследования показали, что произошло это грандиозное событие в воде, которая покрывала свыше 90% всей поверхности нашей планеты. Первые простейшие организмы проделали огромный исторический путь развития прежде, чем в мировом океане появились беспозвоночные, а

Самые древние следы жизни обнаружены в породах возрастом 3.5 миллиарда лет. Эти ископаемые похожи на современные цианобактерии.

Первые по настоящему сложные организмы появляются 650-640 миллионов лет назад.

В начале палеозойской эры (540 млн лет назад) происходит «взрыв» жизни.

В течение мезозоя (248-65 млн лет назад) рептилии достигают огромных размеров и доминируют в мировом океане.

Самый грозный морской хищник всех времен - лиоплевродон. Этот ящер мог достигать двадцатиметровой длины и веса до ста тонн.

В конце мезозоя (65 млн лет назад), в результате катастрофы, в мировом океане погибает 70% его обитателей.



Лишь немногим менее 600 млн лет назад в воде появилась настоящая жизнь.

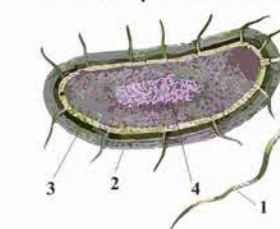
затем и хордовые обитатели морских глубин. Спустя сотни миллионов лет, в палеозое, сушу стали завоевывать первые растения и насекомые, а за ними последовали амфибии. И вот, с этого момента, вся история развития животного и растительного мира устремилась по двум направлениям: жизнь в воде и жизнь на суше. Какие создания только не породил мировой океан за все время своего существования: от первых примитивных одноклеточных, до огромных морских рептилий юрского периода. Бесконечное разнообразие видов, которые когда-то населяли морские глубины, сегодня представляют собой лишь редкие скопления окаменелостей, чудом сохранившиеся в осадочных породах.

Это бесценная каменная летопись истории жизни на Земле. К середине мезозойской эры, с которой у нас начнется рассказ, животный и растительный мир Земли сильно преобразился. По всей планете стали господствовать рептилии - невиданные до сей поры совершенные создания, порожденные эволюцией. Заселив все ниши биосферы: море, сушу и небо, они безраздельно властвовали там долгое время. Все это время в тени рептилий оставались другие представители животного мира, в том числе и первые млекопитающие. Тем не менее, эти «незаметные» обитатели оставили очень важный след в истории Земли. Наше знакомство с древней историей Горячего Ключа начнется со знаменитого юрского периода - времени, когда на суше господствовали динозавры, а в океане их соплеменники - морские ящеры.

Так мог выглядеть Горячий Ключ 3.5 миллиардов лет назад.

Первые жители

Как доказала современная наука - первой была бактерия. Самая простая и примитивная клетка, благодаря которой зародилась вся жизнь на планете. Что же представляет из себя наш прародитель? Бактерия передвигается благодаря колебаниям отростков - жгутиков (1). Окружена особой оболочкой - мембраной (2), состоящей из внутреннего и внешнего защитного слоя.



Мембрана окружает содержимое клетки - цитоплазму (3). Цитоплазма представляет собой желеобразную жидкость, наполненную всеми необходимыми для выживания бактерии субстанциями. Поскольку ядро у бактерии отсутствует, ДНК (4), с «программой» клетки, находится прямо в цитоплазме. Размножаются бактерии простым делением.



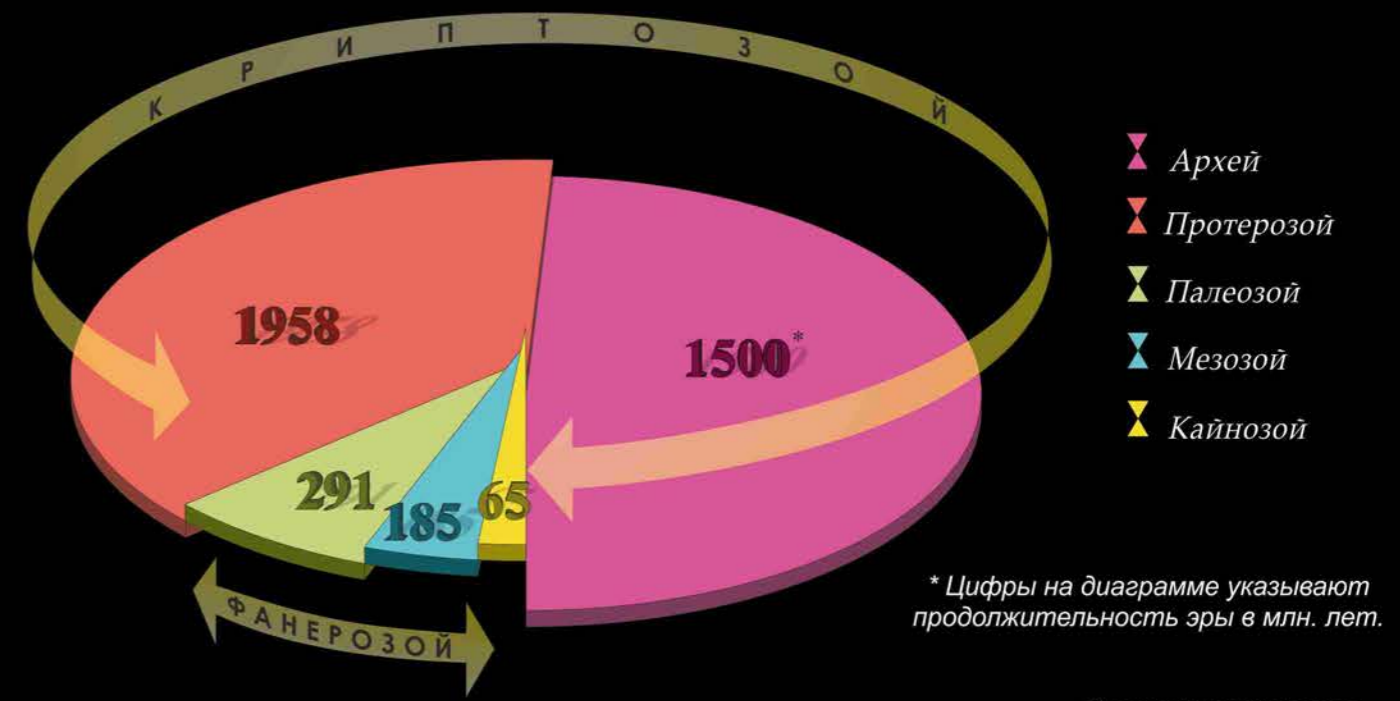
ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ (СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ) ШКАЛА*

ЭОН (ЭПОХА)	ЭРА (ЭРАТЕМА)	ПЕРИОД (СИСТЕМА)	ЭПОХА (ОТДЕЛ)	ВЕК (ЯРУС)	НАЧАЛО (МЛН. ЛЕТ)	ХАРАКТЕРНАЯ ФАУНА
Ф А Н Е Р О З О Й	К А Й Н О З О Й	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ	ГОЛОЦЕН Q ₂	НОВОКАСПИЙСКИЙ	0.011	
			ПЛЕЙСТОЦЕН Q ₁	ХВАЛЫНСКИЙ	0.06	
		НЕОГЕН N	ПЛИОЦЕН N ₂	ВЕРХНЕХАЗАРСКИЙ	0.12	
				НИЖНЕХАЗАРСКИЙ	0.38	
			МИОЦЕН N ₁	БАКИНСКИЙ	1.8	
				АПШЕРОНСКИЙ	2.6	
				АКЧАГЫЛЬСКИЙ	3.6	
				КИММЕРИЙСКИЙ	5.3	
				ПОНТИЧЕСКИЙ	7.2	
				МЕОТИЧЕСКИЙ	8.7	
	ПАЛЕОГЕН	ОЛИГОЦЕН	САРМАТСКИЙ	11.0		
			КАВКАЗСКИЙ	23.0		
		ЭОЦЕН	КОНСКИЙ	12.5		
			КАРАГАНСКИЙ	13.8		
			ЧОКРАКСКИЙ	15.3		
		ПАЛЕОЦЕН	ТАРХАНСКИЙ	16.2		
			КАЧАХУРСКИЙ	17.8		
			САКАРАУЛЬСКИЙ	20.9		
	М Е З О З О Й	М Е Л К	ИНКЕРМАНСКИЙ	65.5		
			ПОЗДНИЙ (ВЕРХНИЙ) K ₂	МААСТРИХТСКИЙ	70.6	
			РАННИЙ (НИЖНИЙ) K ₁	КАМПАНСКИЙ	83.5	
				САНТОНСКИЙ	85.8	
				КОНЬЯКСКИЙ	88.6	
		ТУРОНСКИЙ		93.6		
		Ю Р А J	СЕНОМАНСКИЙ	99.6		
			ПОЗДНЯЯ (ВЕРХНЯЯ) J ₃	АЛЬБСКИЙ	112.0	
				АПТСКИЙ	125.0	
				БАРРЕМСКИЙ	130.0	
СРЕДНЯЯ J ₂	ГОТЕРИВСКИЙ		133.9			
	ВАЛАНЖИНСКИЙ	140.2				
РАННЯЯ (НИЖНЯЯ) J ₁	БЕРРИАСКИЙ	145.5				
	ТИТОНСКИЙ	150.8				
	КИМЕРИДЖСКИЙ	155.6				
К А Й Н О З О Й	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ	ОКСФОРДСКИЙ	161.2			
		КЕЛЛОВЕЙСКИЙ	164.7			
	НЕОГЕН N	БАТСКИЙ	167.7			
		БАЙОССКИЙ	171.6			
		ААЛЕНСКИЙ	175.6			
	ПАЛЕОГЕН	ТОАРСКИЙ	183.0			
		ПЛИНСБАХСКИЙ	189.6			
		СИНЕМЮРСКИЙ	196.5			
		ГЕТТАНСКИЙ	199.6			
		ГОЛОЦЕН Q ₂	0.011			

Млекопитающие.

Морские и наземные рептилии.

Продолжительность главных подразделений геохронологической шкалы млн. лет.



* Цифры на диаграмме указывают продолжительность эры в млн. лет.

НЕОГЕНОВЫЙ ПЕРИОД [23-1.8 млн лет]
Фауна млекопитающих становится более разнообразной. Появляются первые гоминиды. Растительность приобретает современный вид.

ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ПЕРИОД [65-23 млн лет]
Расцвет млекопитающих. Среди них происходит деление на травоядных и хищников. На суше появляются первые приматы, а в морях китообразные. На протяжении всего периода преобладает тропическая растительность.

МЕЛОВОЙ ПЕРИОД [145-65 млн лет]
Появляются первые птицы. В растительном мире на место голосеменным и папоротникообразным приходят покрытосеменные растения. В конце периода исчезают динозавры, морские рептилии и аммониты.

ЮРСКИЙ ПЕРИОД [200-145 млн лет]
В морях процветают морские рептилии, среди аммонитов появляется много новых семейств, а на суше царствуют динозавры. В течение всего периода на Земле господствуют голосеменные и папоротникообразные растения.

Геохронологическая (стратиграфическая) шкала — геологическая шкала истории Земли, применяемая в геологии и палеонтологии, своеобразный календарь для исторических промежутков времени. Вся шкала разделена на две основные части: криптозой (время скрытой жизни) и фанерозой (время явной жизни). Фанерозой подразделяется на три (см. диаграмму) неравные по времени части: палеозой, мезозой и кайнозой.

* Геохронологическая шкала приведена для мезозоя и кайнозоя Горячего Ключа. Подразделения веков (ярусов) даны в соответствии с их делением для южных областей России.



О разнообразии фауны юрского периода можно судить по находкам ископаемых.

Брахиоподы

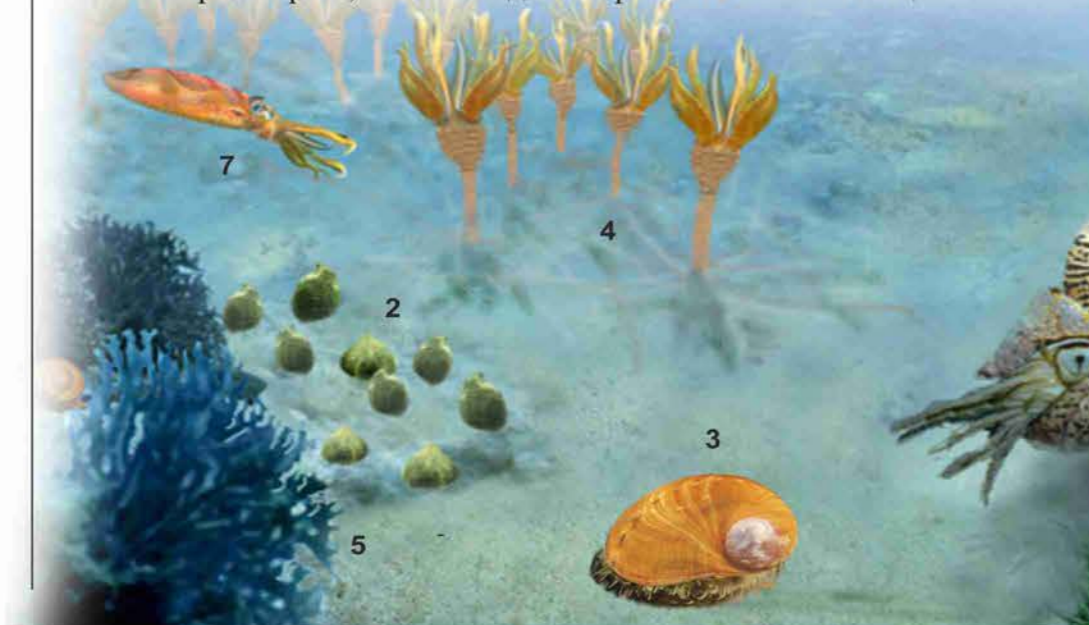
Брахиоподы внешне похожи на двухстворчатых моллюсков, и неспециалисту их легко спутать. Однако внутреннее строение и история развития этих животных совершенно разные. У брахиопод различаются меньшая спинная и большая брюшная створки, не равные между собой. Наличие двух спирально завернутых жаберных рукофорофов обеспечивает приток воды с пищей и дыхание животному. Время расцвета брахиопод пришлось на ранний палеозой, когда они имели массовое распространение по всей Земле. В некоторых юрских отложениях раковины брахиопод встречаются в массовом количестве, а местами они являются породообразующим материалом. Многие ископаемые плеченogie - руководящие формы палеозоя.



ГОРЯЧИЙ КЛЮЧ ЮРСКОГО ПЕРИОДА

Горячий Ключ, 155 млн лет до нашей эры, юрский период подходит к концу. У южного побережья Лавразии плещутся воды великого океана Тетис. Многочисленные эпиконтинентальные моря занимают территорию современных Европы и Азии. Грандиозные рифовые сооружения растянулись вдоль мелководья подводными хребтами. Это склерактинии - шестилучевые кораллы, «строители» юрских морей. Солнечные лучи достигают здесь дна и хорошо прогревают воду. Такие мелководья называют неритовой зоной, в них сосредоточено большинство обитателей подводного мира. Представим себе эту картину...

Все дно возле рифа усеяно ковром причудливых раковин брахиопод. Большое количество органических веществ в воде позволяют им прекрасно существовать. Большинство брахиопод невелики по размерам, но иногда встречаются настоящие



Что бы изучить обнажения, приходится преодолевать километры горных круч.

великаны с кокосовый орех. Охотясь за планктоном, в зарослях водорослей снуют мелкие рыбешки. Медленно ползет по песчаному дну неринея. И не мудрено, ведь раковина ее длинная и увесистая. Тяжелая ноша - необходимая защита моллюска от врагов. На небольшой глубине висит странный дискообразный предмет. Он мирно дрейфует в воде и не вызывает беспокойства у небольшого косяка рыб, проплывающих рядом. Неожиданно, с молниеносной скоростью, из раковины появляются цепкие щупальца и хватают свою добычу...

Так охотился аммонит - известный хищник, господствовавший в океане и не знавший врагов. Два больших глаза и огромный рот с клювом, окруженный щупальцами, делали его отменным охотником. Настоящими хозяевами морей аммониты станут позже, в меловом периоде, когда из небольших хищников они превратятся в настоящих монстров.



Фауна мелководья

Неглубокое шельфовое море, которое находилось на месте Горячего Ключа в конце юрского периода, изобиловало морскими обитателями. Найдены ископаемые животных, сделанные в отложениях того времени в бассейне реки Чепси, позволили восстановить картину жизни удивительных созданий, порожденных Тетиса. Коралловые рифы, сооруженные склерактиниями (5), подобно оазисам пустыни концентрировали вокруг себя все разнообразие подводной жизни. Брахиоподы (2) обладая специальным приспособлением - ножкой, прикреплялись к рифам, создавая целые поселения. Многочисленные обугленные остатки растений в юрских песчаниках показывают, насколько густо было заселено дно водорослями (6). В больших количествах обитали здесь брюхоногие моллюски (3) и морские лилии (4). Часто охотились среди рифов аммониты (1) и белемниты (7).



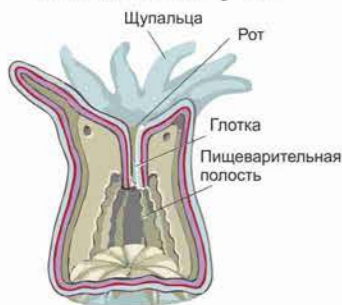
В юрских алевролитах р. Каверзе сохранились углифицированные остатки растительности.



Размывая юрские толщи горные реки создают удивительные по красоте ландшафты.

Кораллы

Кораллы - морские животные отряда кишечнополостных. Впервые они появились на заре палеозоя. Это были довольно простые по своему строению организмы, кораллы-ругозы или, как их называют палеонтологи четырехлучевые кораллы. Уже в конце палеозоя они вымирают, но на смену им



приходят новые, шестилучевые кораллы склерактинии. Наивысшего расцвета они достигают в мезозое, широко распространившись по всей планете. Склерактинии создали грандиозные рифовые постройки в юрском периоде. Остатки этих построек слагают сегодня пласты известняков бассейна реки Чепси. Кораллы, одни из самых интересных и распространенных ископаемых Горячего Ключа.

Такую невероятную картину можно было увидеть 155 млн лет назад, на том самом месте, где сегодня находится Горячий Ключ. В те далекие времена современную территорию курорта занимало неглубокое шельфовое море, которое являлось северной окраиной океана Тетис.

Обширное мелководье глубиной не более сорока метров давало приют многочисленным жителям подводного мира. Появление планктонных водорослей коколитофорид и фораминифер глобигеринид повлияло на пищевую пирамиду морского бассейна, вызвав быстрый рост численности и видового разнообразия остальных его обитателей. Умеренно соленые теплые воды породили удивительных животных. Помимо аммонитов, брюхоногих моллюсков нериней, различных брахиопод, на рифовом мелководье обитали оригинальные создания - рудисты. Эти двустворчатые моллюски приспособились к прикрепленному образу жизни на рифах и стали внешне походить на кораллы.

Одними из самых распространенных обитателей здешних глубин, безусловно были белемниты. По образу жизни и внешне они походили на своих современных родственников - кальмаров.

Ископаемые раковины брюхоногих моллюсков из титонских известняков р. Чепси.



ПУТЕШЕСТВИЕ ВО ВРЕМЕНИ

Если мы отправимся в путешествие по долине реки Чепси, то недалеко от села Фанагорийское следует сделать первую остановку. Чем же примечательно это место? Спустившись к руслу, внимательно присмотримся к бесчисленным валунам, которые так идеально вписываются в окружающий ландшафт. Оближенные водой серые камни - юрские известняки. Образовались они на дне неглубокого моря, на северной окраине океана Тетис, из коралловых рифов, раковин моллюсков и извести, растворенной в морской воде. У нас появился прекрасный шанс познакомиться с обитателями легендарного океана, населявшими его более 150 млн лет назад.

Это было время расцвета самого необычного, что когда-либо существовало на Земле. Появились новые, странные формы двустворчатых и брюхоногих моллюсков. Например, нериней (брюхоногие моллюски) обзавелись башенковидными раковинами, достигавшими внушительных размеров. Высота такой башенки могла достигать до полуметра, а вес моллюска при этом составлять около 3 кг. Необычна нериней тем, что имела такое строение раковины, при котором внутри почти не оставалось места для нее самой.

Если бы у нас появилась возможность вынуть моллюска из раковины, то мы увидели длинный, сужающийся к одному концу, продольно-гофрированный шнурок. Из всех известных гастропод больше ни у кого нет такого причудливого строения мягкого тела. Название свое нериней получили в честь морского старца Неря, сына Геи (Земли) и Понта (Моря), которого древние греки считали обитателем тихих и глубоких вод. Но вот нериней-моллюски явно отличались предпочтениями, заселяя беспокойные рифовые мелко

Юрский период

Это этап в истории Земли продолжительностью в 73 миллиона лет, занимающий в геологической шкале отрезок от 225 до 152 млн лет назад.



Юрский период получил свое название по известняковым холмам Юра, расположенным на границе Франции и Швейцарии. Эти известняки образовались из осадков, скопившихся на дне мелких морей, покрывавших Западную Европу в то далекое время. В этих породах в больших количествах находят ископаемые остатки морских организмов, большей частью аммонитов. Юрский период (в геологии - система) делят на три части: ранне-, средне-, и позднеюрский периоды (в геологии, соответственно: нижне-, средне-, и верхнеюрская системы). В горячем Ключе присутствуют средне- и верхнеюрские отложения.



Зимой, на водопаде Кесух, вырастают ледяные stalactites высотой с трехэтажный дом.

Брюхоногие

Гастроподы или просто улитки, как и двусторчатые моллюски, являются очень разнообразной группой мягкотелых животных, населяющих пресные, солоноватые и морские бассейны. Первые представители этой группы известны из



кембрия, их массовое развитие началось в юрском периоде и достигло расцвета лишь в кайнозое. Тело животного делится на голову, ногу, висцеральный мешок и мантию. Мантия имеет особое значение, поскольку она выделяет карбонат кальция, необходимый для постройки раковины, а ее специальные волокна выделяют пигментное вещество. И сегодня в Горячем Ключе можно встретить разнообразных представителей этой древней группы.

водья. От того и обладали большими прочными раковинами, которые позволяли противостоять сокрушительной силе волн.

Заводя разговор о рифах, следует отметить, что эти юрские постройки были вполне похожи на современные. Возводили их склерактинии. Это были развитые формы кишечнополостных, намного совершеннее своих исторических предшественников коралловругоз.

Продолжая путешествие по юрскому периоду Горячего Ключа, поднимемся выше по течению р. Чепси. Добравшись до ее правого притока - ручья Кесух, сделаем следующую остановку. Круто уходящее вверх ущелье завалено огромными глыбами известняка, достигающих порой внушительных размеров с целый дом. Это настоящий парк юрского периода. В плотных серых глыбах можно встретить отпечатки раковин обитателей Тетиса.

Брюхоногие моллюски - неринеи были основными обитателями коралловых рифов неглубокого морского бассейна, занимавшего территорию Горячего Ключа около 155 млн лет назад. В известняках р. Чепси встречаются довольно крупные раковины, обладатели которых, достигали при жизни веса в два-три килограмма.



У подножия горы Кочканова сливаются Псекупс и Сосновая Щель.

В одной из таких глыб была сделана редкая находка - окаменелая раковина неринеи, размер которой при жизни составлял более 30 см. При таких габаритах весить моллюск должен был не менее одного килограмма. Недалеко от реки Чепси находится ручей Ялтухов (правый приток Псекупса), в среднем его течении обнажаются титонские известняки. Глядя на них, появляется ощущение, что серые валуны исписаны загадочными символами. Так выглядят многочисленные фрагменты раковин брахиопод и моллюсков, замещенные белым кальцитом.

Последним объектом нашего путешествия по юрскому периоду будет подножие горы Кочканова, где река Сосновая Щель сливается с Псекупсом. На протяжении долгого времени бурные потоки совершали свою разрушительную работу, шаг за шагом вгрызаясь в древние толщи. В результате, в русле Сосновой Щели накопились большие массы известняков, в которых можно обнаружить ископаемую морскую фауну.

Сложившиеся к концу юрского периода благоприятные условия, позволили неринеям раздвинуть свой ареал обитания на сотни километров вдоль северного мелководья Тетиса.

Внизу: слева - неринея из Горячего Ключа; справа - неринея с плато Лаго-Наки.



Ручей Кесух

Необычайной красоты природный памятник - ручей Кесух. Протяженность ручья невелика но, тем не менее, он занимает достойное место в списке достопримечатель-



ностей Горячего Ключа. Дно тесного ущелья завалено огромными валунами известняка. Со всех сторон его амфитеатром окружают непреступные скальные обнажения, сходящиеся в центре нависающим 15 метровым карнизом одноименного водопада. В летний зной водопад струится тонкой струйкой, подымая туман брызг, но стоит пройти дождю и с вершины карниза устремляется мощный поток, сметающий все на своем пути.



В космических масштабах отрезок времени, о котором идет речь в этой книге, лишь мгновение. Возраст нашего светила составляет 5 миллиардов лет, возраст нашей планеты - около 4.5 миллиардов лет. Первые признаки жизни на Земле появились 3.8 миллиарда лет назад. Завоевание суши растениями и животными происходит лишь 400 миллионов лет назад. Наша же история насчитывает «всего» 155 миллионов лет. Если представить возраст Земли в виде циферблата часов (верхний рисунок) то, период времени о котором идет речь, займет без малого 25 минут.



Внешне белемниты больше похожи на своих дальних потомков - кальмаров.

Белемниты

Белемниты, наравне с аммонитами, являются одними из самых популярных ископаемых. В истории людей они известны с незапамятных времен. Древние греки думали, что это наконечники стрел Аполлона и Артемиды, поэтому называли их *Bellemnon*, что в переводе с греческого означает наконечник стрелы. Средневековые лекари применяли порошок из ростров белемнитов как средство от многих болезней. Так же как и аммониты, белемниты были головоногими моллюсками, но имели внутреннюю раковину-ростр. Он служил животному скелетом для мягкого тела. Особенности внутреннего строения роstra в его концентрически нарастающих слоях. Одни слои светлые, другие - темные, словно срез ствола дерева с годовыми кольцами. По этим кольцам с помощью изотопной палеотермометрии, ученые смогли узнать, какая была температура древних морей, а изучая соотношение содержания изотопов в кольцах, сделали выводы о сезонном колебании климата.

ЭПОХА МОНСТРОВ

Прошло время, на смену юрскому периоду пришел меловой. Мы снова оказались на том месте, где через 100 млн лет появится Горячий Ключ. К этому моменту на планете сильно изменился климат и это привело к глобальному потеплению. Исчезли полярные льды, из-за потепления растаяли все ледники, никогда еще моря не затапливали настолько континенты.

Умеренно соленые воды океана Тетис, прогретые солнцем, просто изобилуют морскими обитателями. Монотонность бескрайних просторов изредка наруша-



Белемнит *Mesohibolites* из нижне-меловых обнажений р. Хатыпс.



Ростры белемнитов из юрских отложений бассейна реки Чепси:
 1- фрагмент роstra;
 2- на продольном срезе видно, как происходило нарастание слоев в течение жизни моллюска;
 3- поперечный срез напоминает спил дерева с годовыми кольцами;
 4- а этому белемниту не повезло, он погиб в пасти хищника (ростр был перекушен пополам).



Пласты известняка с кораллами обнажаются в бассейне р. Хатыпс.

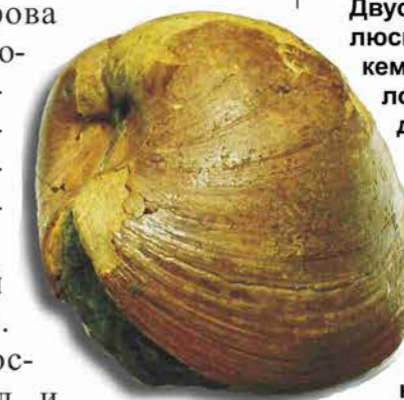
ют небольшие островки суши. Эти острова стали излюбленным местом для многочисленных крылатых ящеров - птерозавров. Отсутствие естественных хищников и обилие рыбы дает им возможность безбедно существовать. Но вернемся снова в подводный мир.

В жизни морских обитателей произошли значительные изменения. Поменялся весь видовой состав моллюсков, кишечнополостных, брахиопод и иглокожих. Среди них стали появляться виды необычных форм. Например, некоторые аммониты обрели раковины, совсем несвойственные им до этого. У одних появились серповидные воротники вместо ребер, другие обзавелись прямой раковиной, как у далеких предков, живших 300 млн лет назад. Но самой важной особенностью этого времени следует назвать гигантизм. Морские рептилии по-прежнему продолжают существовать, но теперь у них появился опасный конкурент - аммонит диаметром под три метра. Если учесть, что этот моллюск обладал большим ртом, вооруженным клювом и десятью щупальцами с крючками, то станет ясно, какую угрозу он представлял окружающим. Такому монстру не составило бы труда проглотить человека.

Еще одной особенностью того времени стало увеличение видовой численности кораллов. К середине мелового периода разнообразие кишечнополостных достигает своего максимума. Морские лилии также прекрасно чувствуют себя в теплых водах Тетиса, богатых планктоном, и это позволяет им заселять большие участки морского дна.

Пелециподы

Двустворчатые моллюски известны с кембрия. Мягкое тело животного имеет двустороннюю симметрию и покрыто двумя створками. В ископаемом состоянии от моллюска обычно сохраняется только твердая часть скелета - раковина. Поэтому ее строение для палеонтологов, занимающихся систематическим изучением двустворок, имеет первостепенное значение. Пелециподы существуют на протяжении 500 млн лет, но лишь в конце мезозоя они стали приобретать массовое распространение и достигли максимального разнообразия в кайнозое. За столь долгую историю эти моллюски создали невообразимое количество видов, отличающихся размером раковин, их формой и сложностью скульптуры. В настоящее время двустворки переживают настоящий расцвет. Их можно встретить везде: в океанах и морях, в реках и озерах.





Всего, из Горячего Ключа, известно более пятидесяти видов аммонитов.

История эволюции аммонитов

Наружнораковинные головоногие моллюски появились еще в кембрийских морях, более 500 млн лет назад. За свою долгую историю они пережили и времена расцвета, и периоды почти полного вымирания. Около 65 млн лет назад, катастрофические изменения в экологии планеты привели к очередному, практически полному, исчезновению этого класса. Сегодня в водах Индийского океана обитает лишь один представитель наружнораковинных моллюсков, сумевший пережить катастрофу.

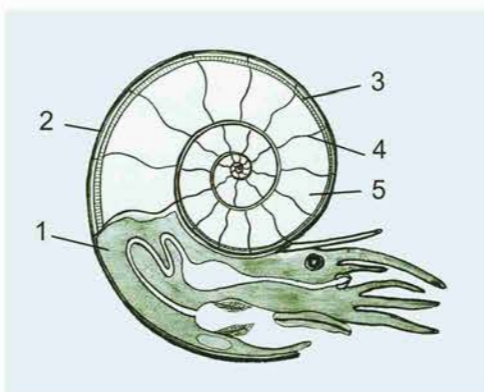


Наutilus или жемчужный кораблик-живое ископаемое времен палеозоя, его ближайшие предки появились более 300 млн лет назад.

СИМВОЛ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Раз мы завели разговор об аммонитах, давайте поближе познакомимся с ними. Изображение аммонита довольно часто встречается на обложках книг и учебников. Скрученная в спираль раковина поистине стала символом палеонтологии. Рога Аммона, сосуды Аммона - такое название получил аммонит по имени древнеегипетского бога Аммона. Божество изображалось в виде человека с головой барана, украшенной большими, закрученными в спираль рогами. Трудно назвать более распространенные окаменелости, которые отличались бы большим разнообразием форм и размеров.

Одно из первых упоминаний об аммонитах можно встретить у римского естествоиспытателя Плиния (23-79 гг н.э.). Изображения раковин можно увидеть на гербах французского города Виллерсюр-ля-мер и английского Уитби. Так что же такое аммонит? Спиральная известковая раковина (2) моллюска разделена перегородками (4) на камеры (5). Все они соединены между собой трубкой - сифоном (3). Через сифон аммонит заполнял камеры газом (вероятно азотом) и таким образом мог менять глубину. Мягкое тело (1) моллюска находилось в жилой камере, которая заканчивалась устьем. Некоторые аммониты имели очень своеобразные устья, украшенные длинными, словно вилы, боковыми выростами. Очевидно такие



В таких обнажениях можно обнаружить аммониты и другие ископаемые.

архитектурные «излишества» служили неплохой защитой от потенциальных врагов.

Аммонит был хищником и ел все, что мог проглотить. Настоящие аммониты появились в конце палеозоя, но лишь в меловом периоде достигли своего расцвета, спустя 200 млн лет непрерывной эволюции. Но уже через 30 млн лет они вымрут вместе с динозаврами и большинством обитателей нашей планеты.

В Горячем Ключе сделано немало находок аммонитов и подавляющее большинство их из нижнемеловых отложений. В основном это небольшие по размеру раковины, диаметром от 2 до 7 см, но известны также находки более крупных аммонитов. Самым большим, когда-либо обнаруженным здесь, можно считать криоцератита из бассейна реки Хатыпс. При жизни диаметр его раковины составлял около полуметра.



Таинственные острова

В природе не бывает пустоты, органическая жизнь проникает высоко в горы и в бездонные глубины океанических впадин. Наблюдение за современными процессами распространения ареалов обитания животных и растений показывает, насколько быстро (в историческом масштабе Земли) заселяются вновь образованные участки суши. Оказалось, что первая растительность начинает завоевывать поверхность островов уже через сто лет, после их появления из воды. Вероятно, таким же образом происходило заселение островов 140 млн лет назад, на северной окраине Тетиса. В то время, на территории современного Горячего Ключа располагался настоящий архипелаг из небольших островов. Сегодня об их существовании напоминают горы: Хребтовая и Солodka, Нависла и Чатал-Кая.



Раннемеловая фауна Тетиса из песчаников ручья Кумпанова.

Кумпанов ручей

Затерявшийся где-то между отрогов хребта Котх, извиваясь, словно змея, среди многочисленных выходов песчаников, пробивает себе путь Кумпанов ручей. В январе-феврале, когда непогода обрушивается на Горячий Ключ весь свой гнев, ручей наливается мощью, напитанной частыми дождями и несет свои бурные воды сквозь теснины в Псекупс. Летом же он превращается в кроткий звенящий ручеек, дарящий прохладу и утоляющий жажду путнику.



Прорезая многометровые толщи осадочных пород, Кумпанов ручей обнажает вот такие огромные валуны верхнеаптского песчаника, которые погребены в более молодых, эоценовых глинах.

В ПОИСКАХ ИСЧЕЗНУВШЕЙ ЖИЗНИ

Давайте продолжим наше путешествие, но уже по Горячему Ключу мелового периода. Тетис породил огромную массу осадочных пород, оставив вместе с ними ископаемые останки морских обитателей. Многочисленные аргилиты, известняки, песчаники - достаточно крепкие породы, хорошо сохраняющие ископаемые, при этом они позволяют достаточно аккуратно извлечь окаменелость, не повредив ее.

Иногда места скопления окаменелостей можно обнаружить буквально «под ногами». Так в среднем течении ручья Мальцева, на самых городских окраинах, можно натолкнуться на палеонтологические объекты. В русле ручья, среди немногочисленных валунов песчаника встречаются глыбы с раковинами раннемеловых моллюсков. В одной из таких глыб была сделана находка раковины двустворчатого моллюска, обитавшего здесь около 120 млн лет назад. Хорошая сохранность раковины и ее размеры (с небольшой кокос) делают эту находку поистине уникальной.

Интересным и познавательным станет посещение ручья Кумпанова. У слияния двух его притоков мы сделаем следующую остановку. Прежде всего, это место привлекательно как памятник нетронутой природы. Могучие дубы, склонив свои кроны над ручьем, создают приятную прохладу даже в самый зной, а



Русло ручья Кумпанова летом практически высыхает.

таинственный сумрак, витающий здесь, придает особую, философскую значимость. Кажется совсем невероятным, что в таком месте сделаны столь разнообразные и интересные находки. И здесь стоит немного прояснить ситуацию.

Все дело в том, что северо-западные склоны хребтов Пшаф и Котх сложены осадочными породами палеоген-неогена (возраст 65 - 2 млн лет), а найденные ископаемые обитали в водах Тетиса 120 млн лет тому назад. На первый взгляд - какая-то ошибка, наверное ученые что-то перепутали, но это не так. В раннем эоцене (55-57 млн лет тому назад), когда большую часть территории Горячего Ключа занимала суша, на ее берегу обнажались аптские песчаники. Ударяясь о скалистые берега, волны океана постепенно разрушали их. Отколовшиеся глыбы окатывались в прибойной зоне и с течением времени покрывались более молодыми палеогеновыми осадками. Современные экзогенные процессы обнажили эоценовые отложения, а вместе с ними те самые валуны, с ископаемыми раннего мела.

Но вернемся к самим находкам. Такое сосредоточие разнообразных фоссилий, да еще в отличной сохранности, в палеонтологии нечастое явление. Всего здесь удалось обнаружить более трех десятков видов аммонитов, двустворчатых и брюхоногих моллюсков.

Помимо моллюсков, были также найдены брахиоподы, морские лилии, морские черви, мшанки и другие представители раннемеловой фауны Тетиса.



Раковина двустворчатого моллюска *Ptertrigonia aliformis* из верхнего апта Горячего Ключа.

Меловой период

Последний период мезозойской эры, который начался 145 миллионов лет назад и закончился 65 миллионов лет назад. Его продолжительность составила около 80 миллионов лет.



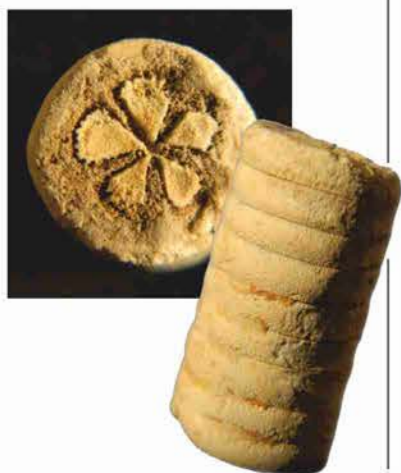
Свое название он получил из-за обилия пещерного мела в отложениях этого возраста. Меловой период (система) разделен на две части: раннемеловой (нижнемеловая) и позднемеловой (верхнемеловая). В Горячем Ключе очень хорошо представлены нижнемеловые отложения, к ним приурочено большинство ископаемых мезозоя. Хуже распространены верхнемеловые отложения. Они представлены всего двумя фаунистически неяркими ярусами.

Для нормального существования кораллам необходим теплый климат и неглубокий водоем. Находя ископаемые кораллы, мы можем делать выводы о климате и географии далекого прошлого.



Морские лилии

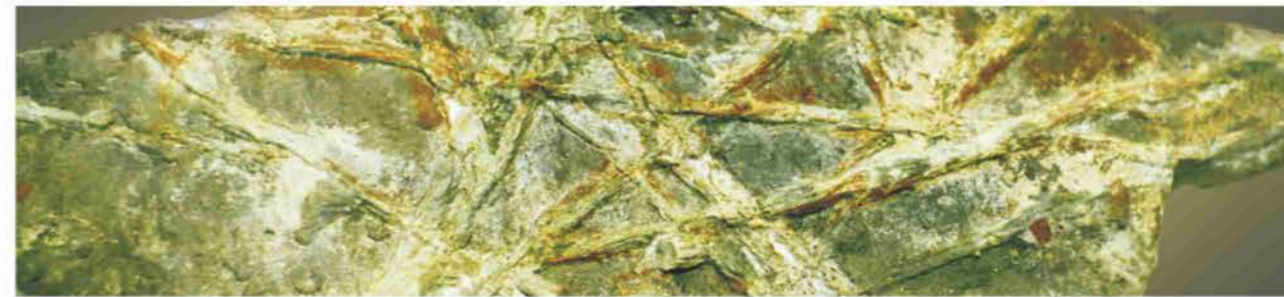
Ископаемые морские лилии известны с раннего палеозоя. Наибольшего расцвета они достигли к середине эры, когда их насчитывалось свыше 5000 видов, к концу палеозоя большая их часть вымерла. Несмотря на то, что морские лилии весьма распространенные ископаемые, долгое время о них в Горячем Ключе было ничего не известно. Иногда ошибочно за лилии принимали биоглифы из поздне-меловых отложений. Наконец, в 2006 году, была сделана первая, редкая для этих мест, находка фрагмента стебля морской лилии.



А теперь мы отправимся в путешествие по реке Хатыпс. Живописная долина протянулась с юго-востока на северо-запад вдоль южного склона хребта Котх почти на 30 км. Река со своими многочисленными притоками проложила себе путь по меловым породам. Как только мы окажемся в русле, то наверняка обнаружим интересные находки. Если мы всмотримся в плитки песчаника, вымытых из коренных пластов, то можем найти в них ростры белемнитов размером с мизинец.

Продолжим путь дальше по течению. Среди калейдоскопа камней устилающих дно, выделяются светлые и обкатанные, с остатками коралловых колоний. Это раннемеловые кораллы рода *Stylina*, которые жили здесь более 130 млн лет назад. В то далекое время территорию Горячего Ключа занимал неглубокий морской бассейн с теплыми, богатыми планктоном водами, что позволяло здесь успешно развиваться кораллам. Вообще, по сравнению с другими ископаемыми, кораллы Горячего Ключа одни из самых распространенных форм древних морских обитателей. Только в бассейне Хатыпса найдено пять видов этих фоссилий.

Отдельного упоминания заслуживают притоки Хатыпса, в которых также можно обнаружить следы древней жизни. Один из них стал местом находки крупного наутилуса рода *Eucymatoceras*, обитавшего здесь более 130 млн. лет назад. Интересен этот моллюск тем, что обладал раковиной с очень необычной зигзагообразной скульптурой. Вероятно такая скульптура отражает его родственную связь с далекими прямораковинными предками ортоцерасами, имевшими похожую поверхность раковин. Ареал находок этих ископаемых достаточно обширен, начиная с Западной Европы и заканчивая Кавказом. Тем не менее, количество их крайне мало. Как свойственно всем позднемеловым отложе-



Биоглифы - окаменевшие остатки подводных растений из обнажений хр. Котх.



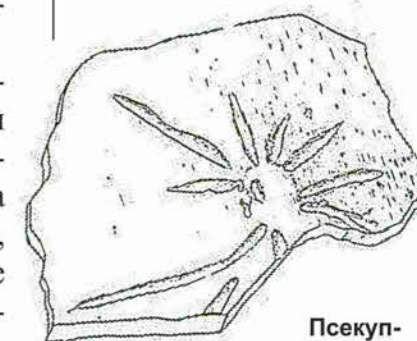
Наутилус *Eucymatoceras* из басс. р. Хатыпс: слева - вид ископаемого с брюшной стороны; справа - реконструкция раковины.

ниям Горячего Ключа, и в притоках Хатыпса также встречаются аммониты. Причем здесь сделаны находки самых крупных аммонитов из всех, когда-либо найденных в Горячем Ключе.

Приближаясь к устью, русло реки выполаживается, течение замедляется, и меловые породы скрываются под слоем аллювиальных отложений. Долина расширяется полянами, упирающимися в подножие хребта Котх. На его крутом, поросшим густым лесом склоне, светлой проплешиной выделяется обнажение, которое называется Белая Латка. Белый цвет ему придают глины, известняки и песчаники. Эти осадочные породы образовались в конце мелового периода, около 70 млн лет тому назад. В пластах светлосерых песчаников содержатся отпечатки древних морских растений *Fucusopsis*, устлавших когда-то своими слоевищами все дно. Собрать здесь окаменелости совсем не сложно. Пласты, содержащие бесчисленные скопления обызвествленных слоевищ, разрушаются и скапливаются на осыпях.

Псекупская медуза

Нахождение окаменевших органических остатков, получивших название «медуз», представляет собой большую редкость. На Кавказе сделано всего три таких находки, одна из которых принадлежит обнажению Белая Латка, в Горячем Ключе. Примечательно то, что эта медуза самая старая из всех найденных, возраст ее около 70 млн лет. Обнаружили ее ученые в 1950 году.



Псекупская медуза из обнажения «Белая Латка».

Находка эта просто уникальна, ведь для того, что бы сохраниться мягкотелому организму, не имеющему твердого скелета, нужны исключительные условия.



Если бы 65 миллионов лет назад аммониты не вымерли, неизвестно, как выглядел подводный мир сегодня. В меловом периоде аммониты достигали очень крупных размеров. Один из самых больших аммонитов рода *Rachydiscus* был найден в Западной Европе (верхнее фото), полный диаметр его раковины составлял около 2.5 метров! Самые крупные аммониты в России можно обнаружить на Северном Кавказе, в том числе и в Краснодарском крае. Достоверно известно, что в раннемеловых морях, занимавших территорию Горячего Ключа, водились аммониты размером не менее полуметра.



Лиоплевродон - самый опасный морской хищник, за всю историю Земли.

Море-суша-море

Изучая современных рептилий, ученые смогли смоделировать некоторые моменты из жизни их далеких сородичей-плезиозавров. Способ размножения морских черепах не изменился за все время их существования со времен мезозойской эры. Это позволяет понять, как размножались огромные морские рептилии древности.

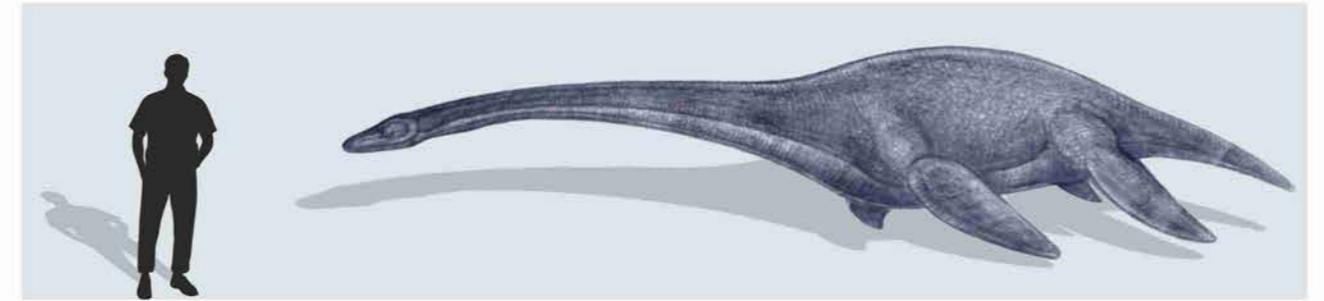
В раннемеловом периоде территория Горячего Ключа была покрыта неглубоким морем, но монотонность его синей глади нарушали пятна островной суши. Вполне вероятно, что на песчаные пляжи этих островов выбирались плезиозавры. Там они откладывали яйца, как это делают морские черепахи, и возвращались в воду. Вылупившись из яиц, маленькие плезиозаврики тут же устремлялись в родную стихию, повинувшись инстинкту.

Мозозавры - семейство водных рептилий, обитавших в морях мелового периода.

ЭПОХА ГИГАНТОВ

Динозавры царствовали на Земле более 160 миллионов лет. Никто из животного мира не может похвастаться столь долгим господством на нашей планете. Мы уже знаем, что на месте Горячего Ключа в те далекие времена плескались волны доисторического океана Тетис. Ровную гладь морских просторов то и дело нарушали островки суши. Конечно же, в первую очередь, жителями этих островов становились крылатые ящеры - птерозавры. Вполне вероятно, что местные песчаные пляжи использовали для выращивания своего потомства и некоторые водные рептилии.

Когда-то, очень давно, рептилии разделились: одни продолжили осваивать континенты, а другие вернулись обратно в воду. За миллионы лет, водные рептилии достигли совершенства, прочно заняв вершину пищевой пирамиды. Самым удивительным и непревзойденным творением эволюции по-праву считается лиоплевродон.



Криптоклеиды имели небольшой череп, поэтому основной добычей им служила рыба.

Это был настоящий колосс среди гигантов, масса его тела достигала ста тонн. Длинный четырехметровый череп, вооруженный огромными зубами, не оставлял шансов уцелеть ни одному живому существу. Он прекрасно двигался в воде при помощи четырех плавников, превышающих три метра каждый. В тени такого гиганта семиметровый криптоклеид выглядел гораздо скромнее, тем не менее, также был хищником и не менее искусным пловцом. В поисках добычи эти рептилии часто наведывались в прибрежные воды, богатые морскими обитателями, и устраивали здесь охоту.

На мелководье выращивали свое потомство другие рептилии - ихтиозавры. Эти удивительные создания настолько освоились в воде, что стали яйцеживородящими. В процессе эволюции их тело стало больше походить на рыб, а конечности превратились в плавники. Являясь не самыми крупными рептилиями ихтиозавры выработали особый способ защиты от потенциальных врагов - скорость. Благодаря строению своего тела они могли разогнаться до 50 км в час. Будучи и сами хищниками, ихтиозавры были хорошими охотниками.



Для продолжения рода ихтиозавры заплывали на мелководье стаями. Вполне вероятно, так было и здесь.

Они живы?

Если посмотреть на научную классификацию видов, то морские ящеры - не динозавры. И те, и другие принадлежат к классу рептилий, подклассу диапсид. Впрочем, как и динозавры, морские рептилии превосходили по размерам все другие формы жизни в древних морях. Конкуренцию им могли создать разве что гигантские доисторические акулы. Но 65 млн лет назад противостоянию пришел конец. Лишь акулы пережили рубеж эпох, благодаря чему и дожили до наших дней. Морских динозавров, к сожалению, ныне можно увидеть лишь в музеях или в кино. Однако, по предположениям некоторых ученых, отдельные особи могли дожить и до наших дней.



Около 65 млн лет назад в Землю врезался астероид, уничтожив более 70% жизни на планете.

Кратер

Огромный кратер от метеорита был обнаружен в Мексике в 1991 году. Его диаметр составляет около 250 км. Чтобы ему образоваться, потребовался удар космического тела размером не менее 10 км! Геологи определили, что время падения приходится на конец мелового периода - 65 млн лет назад.



Удар о Землю вызвал взрыв, эквивалентный 100 000 миллиардов тонн взрывчатки! Сметающая все на своем пути ударная волна многократно обогнула планету. Огромной силы прилив обрушился на сушу. Последствия такого столкновения для обитателей Земли должны были стать катастрофическими.

ВЕЛИКИЙ ЗАКАТ

Неповторима и насыщена событиями история Горячего Ключа мелового периода. Лишь немногим обитателям того далекого времени удалось сохраниться до наших дней в виде окаменелостей. С их помощью мы узнали о том, что десятки миллионов лет назад здесь был мир, совершенно не похожий на нынешний. Нам удалось выяснить, что на месте Горячего Ключа суша была не всегда, долгое время здесь находился морской бассейн. В его водах водились самые невероятные животные, а на суше безраздельно властвовали динозавры.

Сама природа будто ликовала, создавая столь совершенные и приспособленные к жизни существа. Казалось, ничто не сможет нарушить такого устойчивого равновесия. Но этому празднику жизни пришел конец. За короткий отрезок времени с Земли исчезли все основные группы животных, как на суше, так и в воде. Грандиозная катастрофа, разразившаяся на планете, уничтожила навсегда 75% обитателей на континентах и около 90% в океане.

В морях исчезли аммониты и белемниты, многие двустворчатые и брюхоногие моллюски, все морские рептилии, а сушу навсегда покинули властелины эпохи - динозавры. Научные споры по поводу столь глобальных изменений на планете не утихают по сей день. Вероятнее всего, причин было несколько. К концу мелового периода на Земле активизировалась вулканическая деятельность, приведшая к изменению климата. Постепенно стало нарушаться экологическое равновесие в природе.

Около 65 млн лет назад, в Мексиканский залив врезается астероид, диаметром в несколько километ-



Верхние пласты, слагающие хребет Котх - свидетели начала новой жизни.

ров. Это страшное событие ставит окончательную точку в истории большинства представителей животного мира. Грандиозная катастрофа послужила трагическим рубежом, отделившим эру прошлой жизни и положила тем самым начало новой.

В эпоху глобальных преобразований планеты, территорию Горячего Ключа покрывали неглубокие прибрежные воды, омывавшие северное побережье молодого острова. С изменением климата, изменилась и обстановка в морском бассейне. Эти перемены можно проследить по осадочным породам, отложенным в более позднее время. Если мы исследуем отложения начала кайнозойской эры, то увидим, что в них практически нет морских животных. Исключение составляют разве что одноклеточные организмы, а так же следы ползания илоедов.



В конце мелового периода на месте Горячего Ключа было неглубокое море, а с юга располагался большой остров.

Жертвы и уцелевшие

Геохронологическая история Земли связана с двумя основными факторами. Первый - это геологические события, а второй - эволюция живых организмов на планете. Так появилось деление истории Земли на эры, периоды и т. д. Исчезновение ископаемых в осадочных породах и смена их другими, отличными по строению, обычно означает смену определенной эпохи. В породах, возрастом 65 млн лет, наблюдается та же картина. Более ранние отложения содержат скелеты динозавров, аммониты и др., а более поздние - нет. Здесь ученые и провели границу между мезозойской и кайнозойской эрами. Среди ископаемых, которые «перешли» этот рубеж встречаются лишь небольшие представители фауны, весом не более 20-30 кг и лишь немногие виды растений. Тем не менее, в составе «уцелевших» были млекопитающие, и это дало им возможность занять в новой эре эволюционную вершину.



Тетис, Тетия, Тифия, Тефея- титанида, дочь Урана и Геи, сестра и супруга Океана, потоков и океанид. Тетис считалась богиней, дающей жизнь всему существующему- всеобщей матерью... В геологии имя Тетис присвоено древнему океану.

Мифологический словарь.

Зюсс Эдуард (1831-1914)- австрийский геолог, в своей главной работе «Лик Земли» обобщил представления о строении и развитии земной коры.

Вегенер Альфред Лотар (1880-1930)- немецкий геофизик, участник и руководитель экспедиций в Гренландию, создатель теории дрейфа материков.

Лишь с появлением теории мобилизма удалось понять процессы масштабного орогенеза (горообразования) на континентах и на океаническом ложе, как результат растекания земной коры за счет внедряющейся магмы.

Легендарный океан Тетис существовал на планете долгое время. Современные знания позволяют нам приоткрыть завесу над его тайнами.

Океан-море-озеро

Современная история суши Горячего Ключа насчитывает около четырех миллионов лет, хотя бывали и более продолжительные периоды континентальных условий. Но ни что не может сравниться по продолжительности, эпохи пребывания воды. Как для обитателей континентов их дом - земная твердь, так для подводных жителей - море. Что же представлял собой этот дом, и что мы сегодня знаем о легендарном океане Тетис?

С незапамятных времен людей интересовал вопрос: «Как могли оказаться окаменевшие раковины морских моллюсков далеко от моря, тем более в горах?» В древней Греции эти находки иногда трактовались правильно, некоторые естествоиспытатели предполагали, что это останки морских животных. Но однозначного мнения не было. Выдвигались самые разные гипотезы, например, будто это странствующие пилигримы приносят раковины в горы с прибрежных низин и оставляют их там.

В средние века первое правдоподобное объяснение выдвинул Леонардо да Винчи. Найдя окаменелые раковины в Альпах, он пришел к выводу, что на месте высоких гор раньше было море. Позднее, помимо Альп, подобные находки стали обнаруживать повсеместно, от Карпат до Гималаев. Это означало одно - грандиозный пояс гор, протянувшийся от Европы до Азии, когда-то был морским дном.

В XIX веке австрийский геолог Эдуард Зюсс на основании сделанных находок впервые очертил область, которую занимало древнее море. Получившийся несуществующий морской бассейн он назвал Тетис (по имени морской богини Тетиды). Позже, в начале XX столетия, идея существования Тетиса натолкнула метеоролога Альфреда Вегенера на идею мобилизма. Предположение, которое сделал Вегенер, было нас-



Столкновение континентальных плит 30 млн. лет назад привело к образованию Кавказских гор.

только невероятным, что многие ученые буквально подняли его на смех. Ведь по мысли метеоролога, земная твердь, в незыблемости которой до сих пор ни кто не сомневался, должна перемещаться! Выходило, что континенты, подобно дрейфующим льдинам «плавали», меняя свое расположение на поверхности Земли. Прошли десятилетия, прежде чем революционная гипотеза нашла научное подтверждение. Вегенер оказался прав, континенты действительно дрейфуют под действием внутренних процессов Земли.

Сотни миллионов лет назад изменение положения континентов привело к появлению единого суперконтинента - Пангеи. Но движение плит продолжалось, и единый континент стал «разъезжаться», делясь на две части, северную - Лавразия и южную - Гондвана. Между ними стало увеличиваться водное пространство, которое и получило наименование море Тетис. Так что же представлял собой легендарный океан в те далекие времена?

В конце юрского периода (150 млн лет назад) ширина морского бассейна составляла 2.5 - 3.0 тыс. км, то



Положение континентов в конце юрского периода (150 млн лет назад). Между Гондваной и Лавразией лежит океан Тетис. Его ширина составляет около 2500 км.

Циклы Вильсона

Литосфера находится в непрерывном движении. В следствие этого плиты меняют свое положение. Канадский геофизик Дж. Вильсон предположил, что в таком движении существует циклическая последовательность. Раскрытие и закрытие океанов, распад и соединение континентов, происходит постоянно, на протяжении всей истории Земли. Такую последовательность назвали циклами Вильсона. Цикл начинается с раскалывания единого континента. В разрывах образуются морские бассейны, сначала небольшие, а затем, они достигают размеров океанов. Далее в океане образуются островные дуги и он начинает сокращаться. Континентальные блоки сближаются, пока, наконец не столкнутся друг с другом. На месте контакта происходит образование горных сооружений. После замыкания океана следует новый цикл. Каждый такой цикл составляет примерно 0.5 млрд лет.



Под давлением пласты осадочных пород сжимаются, образуя складки.

Альпийская эпоха

Процессы горообразования связаны с циклами Вильсона. В результате столкновения плит происходит рост складчатой области на месте стыка двух плит. За всю историю Земли насчитывается как минимум пять эпох горообразования: байкальская, каледонская, герцинская, киммерийская и альпийская. Геологическая летопись Горячего Ключа писалась в альпийскую эпоху грандиозного орогенеза, в течение которого и определился современный облик континентов. В альпийскую эпоху были сформированы такие грандиозные горные сооружения как: Кордильеры, Анды, Альпийско-гималайская складчатость. Альпийский орогенез самый интенсивный и продолжительный в истории Земли. Силы, сталкивающие континенты были настолько велики, что горообразование происходило не только по линии столкновения плит, но проникло в глубь равнинных территорий более чем на тысячу километров.

есть как у современного Атлантического океана. Поэтому здесь будет правильней говорить об океане Тетис. Северной границей ему служила Лавразия, южной - восточные «осколки» Гондваны: Африканская и Аравийская плиты, а также Индостан с рядом небольших микроконтинентов. На месте Горячего Ключа в это время находилось неглубокое шельфовое море, которое давало приют огромному числу подводных обитателей.



К середине мелового периода (130 млн лет назад) расстояние между континентами сокращается до 1500 км. Территорию Горячего Ключа по прежнему занимает морской бассейн.

Но раскол Гондваны продолжался, Африкано-Аравийская плита продвигалась на север, и к середине мелового периода (130 млн лет тому назад) размеры океана сократились до 1.5 тыс. км. Как и ранее, территорию Горячего Ключа занимало неглубокое море и все также оно пестрело разнообразием морской фауны. Но океан ждало суровое испытание. В конце мелового периода, катастрофа планетарного масштаба уничтожила около 90% подводного органического мира. Наступала эрановая жизнь.

Вступив в новую эру Тетис успел оправиться от



Предгорья Горячего Ключа образовались в процессе Альпийского орогенеза.

страшной катастрофы. Уже к середине палеогена в океане восстановились основные группы животного мира, начинался новый эволюционный виток. Но дрейф континентов продолжался, Тетис по-прежнему сокращался в размерах, впереди его ждало печальное будущее. К концу палеогена (30 млн лет назад) геологические процессы привели к непоправимым изменениям, некогда единый морской бассейн распался на несколько частей. Так заканчивалась полная драматических событий жизнь великого Тетиса, главными героями которой были морские рептилии и аммониты - символы мезозоя.



В неогеновом периоде (25 млн лет назад) Африканский и Аравийский континенты встречаются с Лавразией, тем самым замыкая Тетис. На его месте остаются внутренние моря.

Став историей, океан оставил после себя многочисленные напоминания о жизни удивительных созданий, которых когда-то породил. Мощные пласты осадочных пород, смятые в складки, создают сегодня горный ландшафт Горячего ключа. Они содержат в себе ценную информацию - ископаемые остатки древних животных, изучение которых помогает понять, каким был тот загадочный мир.

Зарождение Большого Кавказа

140 млн лет назад, в своей восточной части (район Кавказа), Африка начала сближаться с Евразией, причем скорость движения заметно колебалась. Ускоренно (2.5-3 см /год) процесс шел в интервалах 110-80 и 54-35 млн лет назад. Именно тогда особенно интенсивным был вулканизм в вулканических дугах евразийской окраины. Замедленным (до 1.2-1 см /год), движение было в более раннем и промежуточном периодах, когда в тылу этих вулканических дуг происходило растяжение, а между ними и материком формировались котловины Черного моря. Минимум скорости сближения, равный 1 см /год, отмечен позднее. 35-10 млн лет назад. Такое движение африканской плиты привело к известным последствиям: исчезновению океана Тетис и образованию Большого Кавказа.



Вода и суша - две стихии, непрерывно оспаривающие право быть первыми. За долгую историю Горячего Ключа так происходило многократно. Время воды в Горячем Ключе неразрывно связано с легендарным океаном Тетис, чьи воды властвовали здесь на протяжении многих десятков миллионов лет. Долгая история океана отображена в летописи Горячего Ключа - его осадочных породах. Пласты, словно страницы книги, содержат в себе послания в виде ископаемых. Эти «слова» складываются в увлекательный рассказ о том, как миллионы лет, на месте Горячего Ключа, существовал удивительный и неповторимый мир - мир океана Тетис.



Кайнозой - эра новой жизни (65 млн лет назад - ныне), время расцвета цветковых растений, насекомых, птиц и млекопитающих.

В кайнозое (40 млн лет назад) начинается грандиозный альпийский орогенез, в процессе которого вырастает остров Кавказ, а в дальнейшем формируются Кавказские горы.

Кайнозойский период являет на арену эволюции самых крупных обитателей мирового океана - морских млекопитающих.

Мегалодон - самая большая акула всех времен обитавшая в морях с конца олигоцена (25 млн лет назад) и по плейстоцен (1.5 млн лет назад).

Современный синий кит - крупнейшее морское животное, когда-либо обитавшее на Земле.

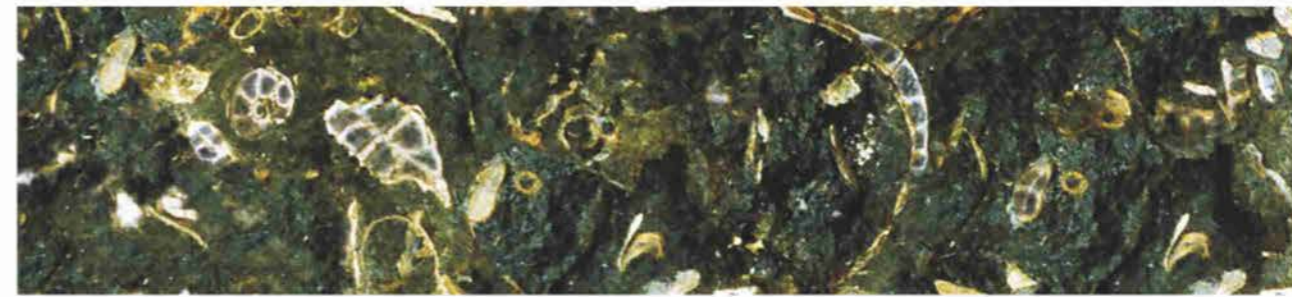
С завершением эпохи динозавров наступило новое, необычное время. Эволюция явила миру новых хозяев планеты - млекопитающих.

Эра новой жизни

Закончилась эпоха безраздельного господства динозавров на Земле. Наступала новая эра. С исчезновением «ужасных ящеров» вершина эволюционной пирамиды пустовала недолго, на роль «хозяев» планеты заявили права млекопитающие. Это было удивительное время, когда Природа, словно экспериментируя, создавала диковинных зверей, совершая первые серьезные шаги на длинном и тернистом пути эволюции млекопитающих. Тем не менее, млекопитающие не были новичками на планете. Первые представители этого класса появились в середине триасового периода, то есть около 220 миллионов лет назад.

Долгое время, находясь в тени динозавров, они оставались маленькими проворными животными размером с енота, которые неустанно боролись за свою жизнь. Таковыми они оставались до конца мезозойской эры, но в кайнозое все резко изменилось. С исчезновением космополитов-динозавров у млекопитающих не осталось серьезных конкурентов. Постепенно они превратились в доминирующий класс, заполнив все экологические ниши.

В палеогене (около 50 млн лет тому назад) происходит настоящий взрыв разнообразия фауны. Именно в это время появляются наиболее крупные звери из всех млекопитающих когда-либо живших на Земле. Тогда же происходит основное деление на хищников и травоядных. Млекопитающие становятся полноправными хозяевами всех сред обитания: неба, воды и, конечно, суши. К концу палеогена возникает ветвление на основные группы, которые продолжают эволюционировать отдельно. К началу неогена (25 млн лет тому назад) на континентах процветают потомки древних хищников - копытные и настоящие хищники, а в морях - киты, тюлени и дельфины.



Рассматривая фораминиферовые породы через микроскоп, можно обнаружить загадочный микромир.

МАЛЕНЬКИЕ, НО ВАЖНЫЕ

Впервые о фораминиферах стало известно в конце XIX века. В то время плоские завитые раковинки, размером менее миллиметра, принимали за головоногих моллюсков, похожих на наутилуса. Но потом выяснилось, что они отличаются от раковин моллюсков, у которых имеется сифон (см. строение аммонита). Вместо сифона у этих раковинок в перегородках камер имелись отверстия-окошечки (греч. «форамен»).

Так люди узнали о существовании целого класса простейших организмов - фораминифер. Но что же это такое? Оказывается известковые раковины способны строить не только моллюски, но и простейшие одноклеточные организмы. Фораминиферы используются при определении



Обнажение фораминиферовых слоев в русле Кумпанова ручья.

возраста осадочных пород. Начиная с палеозоя они носят характер руководящих ископаемых, т. е. по найденным раковинкам определяют возраст вмещающих их пород.

В истории Земли бывали периоды особо благоприятные для существования фораминифер. Их становилось так много, что известковые «домики» от погибших организмов накаплива-

Невидимое основание

Трудно поверить в то, что такие микроскопические создания, как фито- и зоопланктон, являются важным элементом пищевой пирамиды моря. На самом деле их роль в экологической цепи огромна. Находясь на самом низу «иерархии», они, по существу, дают начало всему остальному морскому сообществу, являясь основным источником пищи как для небольших обитателей подводного царства, так и для вершины пирамиды - гигантов китов. Не смотря на свои ничтожные размеры, простейшие оказывают глобальное влияние на мировой океан. По сути, воды океана представляют собой настоящий бульон, кишущий микроскопическими организмами. В геологической истории Земли простейшие оставили мощный след в виде огромных залежей мела, из-за чего, был назван целый исторический период. Эти толщи - результат жизнедеятельности микроскопических золотистых водорослей - кокколитофорид.



Скала Зеркало является частью мощных отложений раннего палеогена.

Палеогеновый период

Палеоген (греч. paleo - древний, genos - род, возраст), первый период кайнозойской эры. Начало - 65 млн лет тому назад; конец - 25 млн лет тому назад. Палеогеновый период (системе) принято подразделять на:



ранний (нижнюю) - палеоцен; средний (среднюю) - эоцен и поздний (верхнюю) - олигоцен. В этом периоде начинается бурный расцвет млекопитающих. Среди них формируются основные группы, которые порождают все современные ветви животных. В течение всего палеогена происходило прогибание Северо-Кавказской области. Для территории Горячего Ключа это время было сопряжено с существованием глубоководных морских бассейнов.

лись на дне морских бассейнов в больших количествах. Впоследствии эти осадки превратились в толщи, которые получили название фораминиферовые известняки.

Пожалуй, самыми известными из фораминифер являются нуммулиты. Такое название они получили из-за своеобразной формы, напоминающей монетку (лат. Nummulus - монетка), хотя, чаще всего, их раковины не превышают 5 мм. Тем не менее, среди нуммулитов встречаются настоящие «гиганты» размером 5-8 см, а некоторые достигают диаметра 12 см! Трудно поверить, что такие раковины способны были строить одноклеточные организмы.

Несмотря на кажущуюся незначительность, именно фораминиферы, размером 1-2 мм, совершили в биостратиграфии настоящий переворот. В начале XX века, с ростом производства, резко увеличилась потребность в нефти. Для ее поиска было необходимо точно расчленять пласты по возрасту, и здесь геологам пришли на помощь фораминиферы. Образцы пород, поднимаемые из скважин при бурении, не всегда содержали крупные ископаемые, по которым можно было определить их возраст. При изучении же пород под микроскопом оказывалось, что в них содержатся раковинки фораминифер, и это позволило точно датировать слои. Во время поисков нефти в Горячем Ключе был обнаружен мощный пласт, содержащий огромное количество фораминифер. Из-за неоднородного литологического состава его разделили на 6 горизонтов, получивших название «фораминиферовые слои».

С помощью таких простейших организмов можно не только стратифицировать слои осадочных пород, но и заглянуть в далекое прошлое. Видовой состав фораминифер показывает, какой глубины был морской бассейн, какова была его соленость, что за климат



В русле Псекупса обнажаются неогеновые породы, их изучают палеонтологи.

существовал в то время. Хотя фораминиферы относятся к простейшим, их раковины поражают разнообразием форм. В мире сложных организмов такой изобретательности еще поискать: наравне с привычными спиралевидными формами, встречаются причудливые башенковидные или затейливые раковинки в форме цветка. Словом, мир фораминифер весьма сложен, как и методы его изучения.

В ГОРЫ НА РЫБАЛКУ

Мы уже познакомились со многими древними обитателями Горячего Ключа, но о рыбах стоит рассказать отдельно. Среди позвоночных они были первыми, но за сотни миллионов лет мало в чем изменились. Поэтому, порой находки возрастом более сотни миллионов лет очень смахивают на своих современных «родичей».

Наиболее богаты ископаемыми рыбами неогеновые отложения Горячего Ключа, но присутствие их отпечатков отмечено и в нижнемеловых породах. Одна из таких древних находок сделана на горе Фонарь. Возраст найденного отпечатка ископаемой рыбы составляет около 135 млн лет.



Отпечаток рыбы в песчанике, найденный на г. Фонарь.

Акулы

Акулы относятся к надотряду хрящевых рыб. За долгую историю своего существования они мало изменились. Первые акулы появились около 400 млн лет назад, в девонском периоде. С тех пор не сходят с исторической арены.



Ископаемые остатки акул чаще всего встречаются в виде отдельных позвонков и зубов. В Горячем Ключе известны такие находки. В бассейне р. Апчас и на северных склонах хребта Пшаф, в палеогеновых отложениях, найдены зубы и позвонки. Все они принадлежат ламноидным акулам, обитавшим здесь в конце палеогена 30 млн лет назад.



В глинах Караганского яруса (нижний неоген) содержатся отпечатки рыб и растений.

Неогеновый период

Неоген (от нео - новый и греч. *genos* - рождение, возраст), второй период кайнозоя. Начало периода - 25 млн лет назад, конец - 2 млн лет назад. Неогеновый период (систему) подразделяют на две части: ранний (ниж-



ний) неоген - миоцен и поздний (верхний) неоген - плиоцен. В течение этого периода заканчивается формирование крупнейшего Альпийско-Гималайского складчатого комплекса, к которому относится и Кавказская складчатость. Флора приближается к современной, а среди животного мира бурно развиваются копытные, грызуны и новые хищники. Но самым главным событием неогена становится появление в миоцене первых гоминид, а в плиоцене представителей рода *Номо*.

В пластинке песчаника хорошо сохранился четкий отпечаток скелета с хвостом, без головы. Судя по строению, эта рыба принадлежит древнему семейству, существовавшему в мезозое.

Палеогеновые отложения Горячего Ключа тоже содержат рыбную фауну. В глинах позднепалеогенового возраста найдены фрагменты скелетов рыб семейства скумбриевых. В основном это позвонки (рис. внизу по центру), но встречаются и зубы, хвостовые сегменты, а также ребра и некоторые другие части скелета. Для палеогеновых рыб характерны большие размеры, судя по отдельным позвонкам и найденным отпечаткам, их длина достигала не менее 50-60 см.

Настоящий «клев» начнется, когда мы перенесем-ся на несколько эпох вперед и попадем в Горячий Ключ неогенового периода. В отложениях этого возраста



Рыба семейства сельдевых (возраст находки 20 млн лет), неогеновые отложения Горячего Ключа.

содержится большое количество отпечатков рыб, преимущественно относящихся семейству сельдевых и, реже встречаемых, скумбриевых. Прежде всего речь идет о караганских слоях глин в русле Псекупса. В периоды летней межени, когда река сильно высыхает, здесь обнажаются глины, содержащие отпечатки небольших рыбок. Для сарматского века также характерно наличие рыбной фауны. Благоприятные условия замкнутого морского бассейна способствовали развитию нескольких семейств. В отложениях этого возраста можно встретить как отпечатки рыб, так и отдельные крупные позвонки. Такие находки сделаны в бассейне ручья Бабакова (рис. справа внизу) и в бассейне реки Апчас (рис. слева внизу).

Ископаемые рыбы Горячего Ключа очень часто встречаются в неогеновых отложениях бассейна реки Псекупс. Находки бывают разными, от отпечатков с мельчайшими деталями строения (слева), до отдельных крупных позвонков (внизу).



От рыбы к человеку

Что может быть общего у человека и рыбы? Рыбы появились немногим более 500 млн лет назад, явив миру новую эпоху господства на Земле позвоночных. Через много миллионов лет эволюции, примерно 370 млн лет назад, от одной из ветвей рыбьего семейства отделяются первые позвоночные животные, способные жить как на суше, так и в воде - амфибии. Еще через 70 млн лет, амфибии дают новую ветвь, которая долго будет господствовать на суше и в морях. Но вместе с рептилиями, на Земле

появляются и млекопитающие. Они отделяются от зверозубых рептилий 265 млн лет назад, и надолго остаются в тени гигантов - динозавров. Когда динозавры вымирают, млекопитающие получают возможность быстро эволюционировать, и являют на свет приматов, от которых происходит человеческий род.



Зеленый остров, окруженный морем - так выглядел Кавказ в палеогене.



Покорение неба

Теплым летним вечером, когда день уступает свои права ночи, и все живое погружается в сон, они появляются в небе. Летучие мыши-млекопитающие, которые покорили земное притяжение. Сегодня в Горячем Ключе существуют несколько видов этих удивительных животных. Самые первые представители летучих мышей появились в раннем эоцене 45 млн лет назад. Икарониكتесы питались насекомыми, которых ловили на лету. Но их отличало от современных мышей неумение летать в полной темноте из-за несовершенства слухового аппарата. Позднее появились крыланы - летучие мыши - вегетарианцы и вампиры, питающиеся кровью животных.

ЗАГАДОЧНЫЙ ОСТРОВ

Начало кайнозойской эры ознаменовалось активной вулканической деятельностью. Около 30 миллионов лет назад на месте вулканического пояса, охватившего современные Балканы, Кавказ и Афганистан, начинается грандиозный орогенез. Из-за непрекращающегося с юга давления Африкано-Аравийской платформы, складчатость непрерывно растет. Остров Кавказ увеличивается в размерах, отвоевывая у Восточного Пара-Тетиса остатки территории.

В середине неогена (18 млн лет назад), на месте современного Большого Кавказа, образовался огромный остров, распластавший свои границы с запада на восток, более чем на тысячу километров. Остроконечные пики молодых кавказских гор венчали его хребты, а вулканы извергали облака пепла и газа. В это время, на месте Горячего Ключа, было мелководное побережье Сарматского моря. Гонимые ветром волны обрушивались на каменистые пляжи, протянувшиеся вдоль под-



В неогеновых отложениях Горячего Ключа можно встретить окаменелые фрагменты панцирей (фото слева), лопаток (фото справа) и других частей скелета черепах.



Берег Сарматского моря, через 11 млн лет на этом месте появится Горячий Ключ.

ножий современных хребтов Котх и Пшаф, а за ними, на юг, открывался сам остров.

Несомненно этот остров был заселен «жителями». В его густых лесах обитали птицы, разнообразные млекопитающие и некоторые рептилии. Среди многочисленных ископаемых того времени, в Горячем Ключе найдены окаменелые остатки костей тюленей и черепах - триониксов, населявших пресные водоемы острова.

Остров Кавказ

Десять миллионов лет назад посреди Сарматского моря находился остров Кавказ. Черными контурами отмечено современное расположение Черного, Каспийского и Аральского морей. Красной точкой обозначено современное положение Горячего Ключа.





Барботеллы - улитки, жившие в Сарматском море 15 миллионов лет назад.

Безпозвоночные кайнозоя

Оправившись после катастрофических событий на планете, животный мир начал вновь завоевывать все ниши на суше и в воде. Одними из первых, кто смог быстро освоиться в новых условиях, были беспозвоночные. Наиболее распространенными стали моллюски, особенно брюхоногие и двустворчатые, для них буквально наступила золотая пора в новой эре. В Горячем Ключе расцвет этих животных пришелся на середину неогена (11 млн лет назад), о чем свидетельствуют многочисленные скопления раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков в отложениях пород того времени.

Озеро-море породило множество видов подводных обитателей. В Горячем Ключе обнаружены их можно в обнажениях изветняков-ракушечников. На фотографии - раковины двустворчатых моллюсков, сохранившие перламутровый слой.

ОЗЕРО-МОРЕ

История Горячего Ключа неогенового периода очень интересна. Еще 11 миллионов лет назад география средиземноморского бассейна была совершенно иной, чем сегодня. Большую часть Восточной Европы занимало огромное озеро, размерами больше напоминавшее море. Восточная окраина этого бассейна приходилась на территорию современного Казахстана. Впервые установив границы, французские геологи дали ему название Лак-Мер (озеро-море), у нас же оно именуется Сарматским морем (по наименованию древних племен).

Поднятие Карпат лишило Сарматское море связи со Средиземным, превратив его в замкнутый бассейн. В то же время, само Средиземное море испытывало регрессию (снижение уровня воды), так как было изолиро-



В русле р. Псекупс обнажаются глины, содержащие ископаемую фауну позднего неогена.

вано от Атлантического океана. Хоть замкнутость Сарматского моря и стала причиной его опреснения, тем не менее, фауна населявшая этот бассейн оставалась вполне морской. Находки ископаемых в отложениях сарматского яруса Горячего Ключа свидетельствуют о весьма разнообразном составе подводных обитателей того времени. В первую очередь это киты-цетотерии - одни из первых беззубых китов, а также дельфины, тюлени и черепахи.

Все здешнее мелководье было усеяно двустворчатыми и брюхоногими моллюсками. По количеству и разнообразию видов безусловным лидером среди двустворчатых являлось семейство мактрид. Раковины этих моллюсков, размерами от 1 до 6 см, наиболее часто встречаются в Горячем Ключе. Брюхоногие моллюски барботеллы также плотно заселяли мелководье, образуя своеобразные барботелловые банки. Они имели прочные красивые раковины, которые легко противостояли силе прибоя и это свойство помогло им хорошо сохраниться, спустя миллионы лет.

Обитали в Сарматском море и кораллы, но разнообразие их видов, а также количество, были намного меньше чем в мезозое. Небольшие колонии редкими оазисами теперь встречались у побережья.



Типичные обитатели Сарматского моря: 1 - тюлени; 2 - рыбы; 3 - акулы; 4 - улитки барботеллы; 5 - двустворчатые моллюски сарматомактры.

Тюлени

Тюлени относятся к семейству ластоногих. Еще недавно считалось, что это семейство появилось одновременно с китообразными и сиренами, от общего предка, в раннем палеогене. Сегодня это предположение ставится под сомнение. Разница между ними достаточно велика. Скорее всего первые ластоногие появились к концу палеогена. Тюлени не полностью приспособлены к жизни в воде: вместо хвостоплавника, как у китов, у тюленей две ноги-ласты; тела их покрыты шерстью. Большую часть жизни ластоногие проводят в воде, но они неразрывно связаны с сушей. Тюлени производят на свет потомство только на берегу, там же они часто отдыхают. Такое различие в строении и в образе жизни говорит о том, что ластоногие гораздо позже приспособились к водному образу жизни, в отличие от китообразных или ламантин.



В Киммерийском веке отступающее море оставило многометровые толщи песка.

Восточный Пара-Тетис

Некогда единый Тетис распался на части в конце палеогена. Одна из таких частей - морской бассейн, занимавший территорию Восточной Европы и части Азии, называется Восточный Пара-Тетис. Время существования этого внутриконтинентального моря связано с важнейшими геологическими событиями, происходившими в неогене. Отдельные исторические отрезки времени (века), приуроченные к тем или иным геологическим событиям неогенового периода носят свои названия. Такое же название получили и морские бассейны, существовавшие в данный исторический отрезок времени. Таким образом, в неогене, можно обозначить присутствие следующих морских бассейнов: Тарханского, Чокракского, Караганского, Конского, Сарматского, Мэотического, Понтического и Киммерийского. Все они оставили, на территории Горячего Ключа осадочные толщи.

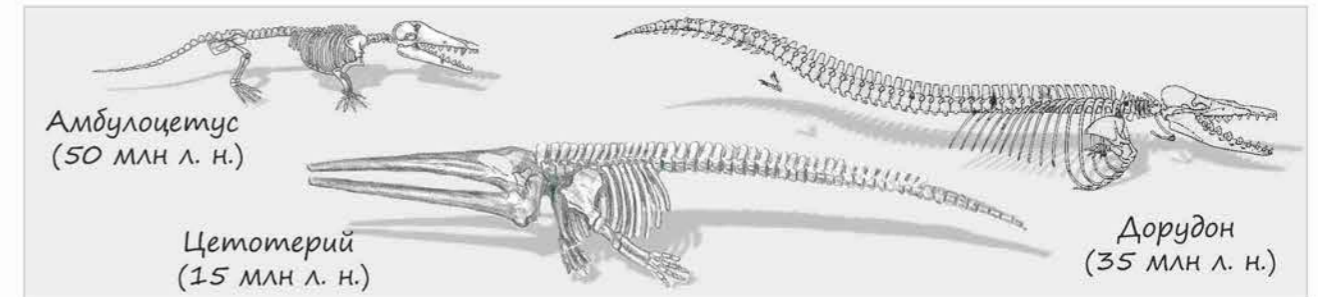
Став изолированным морским бассейном, Сарматское море явило на арену эволюции удивительные и единственные виды морских животных. Спустя некоторое время единый морской бассейн распался, оставив отдельные свои части. Сегодня мы называем их Черным и Каспийским морями.

ВЛАСТЕЛИНЫ МОРЯ

Их история началась более 50 миллионов лет назад, в палеогеновом периоде. Природа постепенно оправлялась от сокрушительного удара, повлекшего экологическую катастрофу. Прошло 10 миллионов лет, а далекие события по-прежнему напоминали о себе пустотами в цепи. Но так уж устроен сложный природный механизм - в экосистемах не должно быть пустоты. И наступило время кому-то занять «вакантное» место на вершине пищевой пирамиды...

Раннее утро в эоценовом лесу, постепенно просыпаются все его обитатели. Пробудившись от ночного сна, пропалеотерий (предок лошади размером с собаку) отправляется на поиски воды. Вскоре он обнаруживает озеро с поросшими высокой травой берегами и начинает пробираться сквозь заросли. До воды остается не больше двух метров, когда из нее появляются огромные зубастые челюсти и стремительно хватают жертву. Насытившись, трехметровый хищник выползает на берег и вытягивается, подставляя свои бока солнцу...

Невероятно, но мы только что стали свидетелями охоты кита! Да, да, таким был первый архаичный кит - амбулоцетус. Его предки - наземные хищники, от которых он унаследовал удлинённый череп и короткую



Строение и образ жизни китообразных, за миллионы лет, сильно изменились.

шерсть. Но в отличие от них, он освоил новую среду обитания - воду. Внешне амбулоцетус совсем не похож на привычных нам китов: длинная морда, ноздри как у хищника - впереди; четыре лапы с перепонками, позволяющими лучше двигаться в воде. Но стиль плавания амбулоцетуса явно выдавал в нем принадлежность к китообразным. Предок китов двигался точно также, как и его потомки, изгибая позвоночник вверх-вниз. Рептилии и рыбы, включая акул, не могут так двигаться, они изгибают тело из стороны в сторону.

Спустя десяток миллионов лет, трехметровое животное превращается в огромного морского млекопитающего - базилозавра. Длина его тела достигает 20 метров, а вес доходит до 60 тонн! От четвероногих предков он унаследовал четыре конечности в виде

Возвращение в море

Киты - огромные морские млекопитающие, но они не всегда оставались такими. Предки китов были хищниками, обитающими на берегах морей. Обилие корма в воде заставляло их проводить там все больше времени. Механизм эволюционного отбора заработал в этом направлении, и спустя несколько миллионов лет, потомки этих хищников никогда уже не возвращались на сушу.



История китов началась с трехметровых хищников - амбулоцетусов, которые дали начало целому семейству гигантов открытых морей.



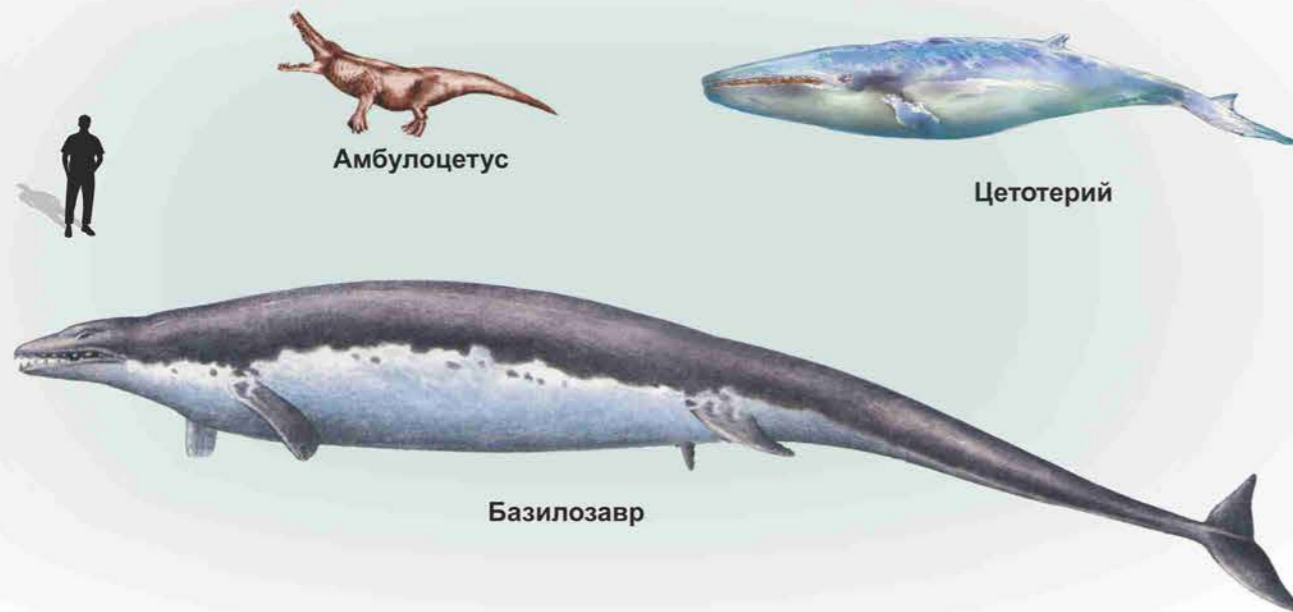
В кайнозойе морские млекопитающие занимают вершину пищевой пирамиды.

От чего зависит размер

Глядя на архаичного кита – амбулоцетуса, трудно поверить, что за десять миллионов лет он превратился в двадцатиметрового базилозавра. Почему же киты стали настоящими гигантами? Основной причиной тому, видимо, огромные океанические просторы и богатая кормом среда обитания. В благоприятных условиях китообразные эволюционировали в сторону увеличения размеров, и это дало им главное преимущество над другими обитателями океана – они стали вершиной пищевой пирамиды.

Плавников, только задние, в отличие от передних, становятся совсем небольшими. По сравнению с телом, голова базилозавра была крошечной, всего 1.5 метра. Поэтому он и получил такое необычное для млекопитающих имя (обнаружив скелет кита, палеонтологи приняли его за рептилию и назвали базилозавр, т. е. «царственный ящер»). Впоследствии все выяснилось, но однажды данное имя решили не менять.

На смену палеогеновому периоду пришел неогеновый, в мире китообразных снова произошли изменения. Распад единого морского бассейна привел к образованию изолированных внутриконтинентальных морей. В середине неогена одним из самых крупных таких бассейнов оставалось Сарматское море. Длительное отсутствие связи с внешними морями привело к образованию в нем эндемичных (обитающих только здесь) видов животных. Изменения затронули и вершину пищевой пирамиды – китов. Гиганты открытых морей вскоре



Амбулоцетус

Цетотерий

Базилозавр



Скелет кита цетотерия в Московском Палеонтологическом музее.

превратились в небольших проворных охотников за планктоном. На смену острым зубам пришли роговые пластины, не позволяющие есть крупную добычу, фактически это был китовый ус, как у современных китов.

Эволюция замкнутого морского бассейна породила неповторимый вид китов цетотериев, создав тем самым одну из интереснейших страниц истории водного мира Горячего Ключа.

МОРСКИЕ ПОМПЕИ

Старая самка цетотерия уже немало повидала на своем веку, но сегодня ее мучило беспокойство. Она ждала малыша, который вот-вот должен был появиться на свет. Последние часы ей приходилось проводить ближе к поверхности, чтобы появившийся на свет малыш смог сделать свой первый вдох. Усталая китиха уже совсем обессилила, держась из последних сил, когда Природа подарила ей малыша.

Едва появившись на свет, гонимый инстинктом, малыш начал свой путь вверх, а мать осторожно подталкивала его своей спиной. Вынырнув, он вдохнул струю свежего воздуха. Вокруг раздались одобрительные вопли самок, все это время они находились рядом, не давая акулам приблизиться. Усталая и довольная мать принялась кормить свое чадо питательным молоком, чтобы оно придало ему сил.

Обычно спокойные воды Сарматского моря не на шутку разбушевались, словно предвещали что-то. Старая самка не замечала этого, ее целиком поглатила забота о малыше. Весь мир, весь смысл ее существования, умещался теперь в малыше. Неожиданно, откуда-

Морские млекопитающие

Самые высокоорганизованные и разумные обитатели морей и океанов – морские млекопитающие. Среди них выделяют три основных группы: китообразные (киты, дельфины), ластоногие (тюлени, моржи, каланы) и сиреновые. Степень приспособленности к жизни в воде их различна и связана с особенностями эволюции. Китообразные имеют более долгую историю, еще в палеогене они полностью специализировались к обитанию в открытых морских бассейнах. В группу ластоногих входят хищники различных ветвей. Ушастые тюлени и моржи с одной стороны и настоящие тюлени и каланы (относящиеся к семейству куньих), с другой. Суша в жизни ластоногих занимает важное место, здесь происходит размножение, кормление потомства, линька и т. д. Сиреновые, также как и китообразные утратили связь с сушей, став обитателями прибрежных вод.



Фрагмент скелета цетотерия из сарматских отложений Горячего Ключа.



Позвонок дельфина

Не только киты

Цетотерии были наиболее яркими представителями сарматского века. Но, наряду с ними, в это время, существовали и другие китообразные - дельфины. В Горячем Ключе найдены фрагменты скелетов этих животных в притоках реки Апчас, недалеко от пос. Кутаис. Из хрящевых рыб того времени, самыми крупными были акулы, также обитавшие в этих водах. Нижние ступени пищевой пирамиды занимали рыбы, моллюски, кишечнорастворимые и планктон.



Дельфины *Leptodelphis* (слева), обитавшие в Сарматском море 11 млн лет назад, мало отличались от их современных потомков (справа).

то из самых глубин, донесся тревожный гул. Вслед за ним раздались мощные толчки. Эхом отраженные в воде, они причиняли боль. Неведомые силы взбудоражили нижние слои моря, которые давно были мертвыми из-за огромного количества сероводорода, и сейчас это смертельное облако начало медленно подниматься к поверхности. Все пространство окутала удушливая пелена. Задыхаясь, самка в отчаянии подталкивала малыша вверх, выбиваясь из последних сил она пыталась помочь ему.

Они остались лежать рядом, на дне, среди многих других. Ил укутал их тела в тех позах, в каких они приняли мучительную смерть, и в унылой серой мгле повисла мертвящая тишина...

11 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ СПУСТЯ

Первые находки остатков цетотерия в Горячем Ключе были сделаны в начале XX века. Трудность в изучении этого кита состояла в том, что до наших дней дошли лишь разрозненные фрагменты скелетов. Причиной тому были геологические события, постигшие Сарматское море. В условиях изоляции бассейна, на дне накапливались толщи сероводорода, что привело к постепенному заражению придонных областей. Спус-

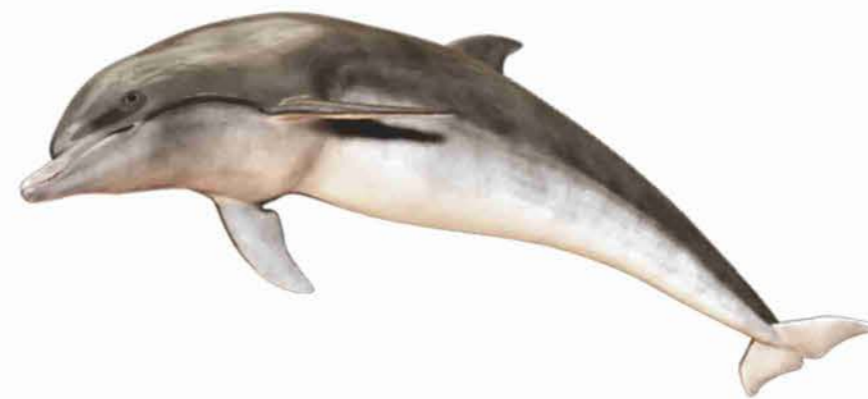


Сарматский пояс растянулся с запада на восток на десятки километров.

ковым крючком катастрофы могли послужить тектонические процессы, приведшие к перемешиванию слоев, вызвав тем самым массовую гибель животных. Последующие геологические события изменили положение морского дна и слои осадочных пород оказались в прибойной зоне. Здесь свою губительную работу доделали прибой, разрушив уже успевшие окаменеть китовые скелеты.

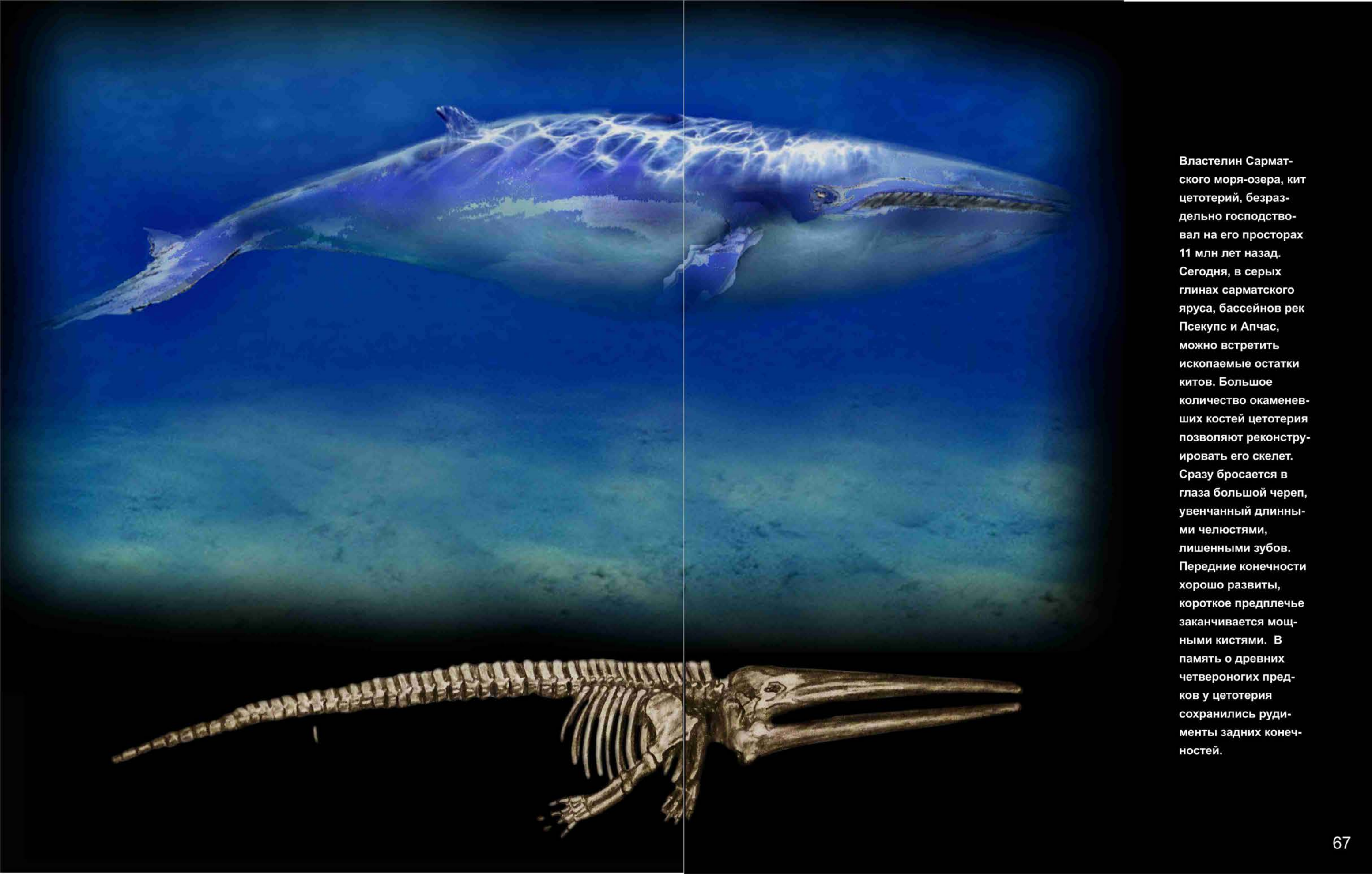
Как же выглядел цетотерий? Можно сказать, что по современным меркам это был кит средних размеров. Его длина не превышала восьми-десяти метров, а вес мог доходить до шести тонн. Крупные передние конечности говорят об отменных способностях пловца и способности развивать хорошую скорость. Крупный череп с большими челюстями, составляющий треть длины кита, наталкивает на мысль о прожорливости его обладателя. Интересен тот факт, что у цетотерия сохранились рудименты задних конечностей, которые присутствуют в скелете в виде небольших косточек.

Большие скопления окаменелых костей китов на территории Горячего Ключа показывают, насколько масштабной была экологическая катастрофа Сарматского моря.



География поиска

Удивительная история морских млекопитающих оставила следы себя в Горячем Ключе многочисленными напоминаниями о тех далеких событиях. Так называемый сарматский пояс протянулся вдоль хребтов Пшаф и Котх на десятки километров. Он содержит в себе множество фрагментов скелетов китов, останки дельфинов, и других обитателей Сарматского моря. Первые находки окаменелых костей цетотериев были сделаны в долинах ручьев: Бабакова, Кумпанова и в притоках реки Апчас. Со временем район поисков расширился и к уже известным местам добавились новые: ручей Прямой, Якубова щель, притоки реки Пшиш у поселка Широкая Балка. Позже были обнаружены фрагменты ребер и позвонков в истоках реки Дыш. Так постепенно складывалась полная картина грандиозной трагедии, которая постигла обитателей озера-моря 8 млн лет назад.



Властелин Сарматского моря-озера, кит цетотерий, безраздельно господствовал на его просторах 11 млн лет назад. Сегодня, в серых глинах сарматского яруса, бассейнов рек Псекупс и Апчас, можно встретить ископаемые остатки китов. Большое количество окаменевших костей цетотерия позволяют реконструировать его скелет. Сразу бросается в глаза большой череп, увенчанный длинными челюстями, лишенными зубов. Передние конечности хорошо развиты, короткое предплечье заканчивается мощными кистями. В память о древних четвероногих предков у цетотерия сохранились рудименты задних конечностей.



Благодаря ископаемым мы можем представить, какой была Земля в тот или иной исторический период. Их изучением занимается наука палеонтология.

Свидетели прошлого

Если учесть количество особей всех видов, помноженное на миллионы лет их существования на Земле, то становится понятным, насколько мал процент сохранившихся из них в ископаемом виде.

В большинстве случаев, в ископаемом состоянии сохраняются остатки организмов, погребенные в осадках на дне водоемов.

Помимо твердых частей, в ископаемом виде могут сохраняться отпечатки мягких тканей организмов и животных.

Очистка скелета динозавра среднего размера от вмещающей породы может занять до 2 лет.

Ископаемые бывают разные: от микроскопических простейших, до огромных окаменелых растений или скелетов динозавров.

Процесс накопления осадочных пород может длиться миллионы лет. За это время создаются огромные толщи, которые могут достигать сотен метров и даже километры. Как же в них образуются ископаемые и как удается их обнаружить? Рассмотрим этот процесс.

Как правило, все ископаемые остатки организмов сохраняются лишь в осадках водных бассейнов. Это относится и к наземным представителям флоры и фауны, будь то отпечатки папоротников каменноугольного периода или скелеты динозавров. Для того чтобы погибшему организму превратиться в ископаемое должны сложиться определенные условия. Но и это не все. После того, как образовалась окаменелость она должна быть обнаружена. Опытный взгляд исследователя не пропустит ни малейшей детали, выдающую скрывающуюся в породе раковину или кость. По таким едва заметным «зацепкам» в Канаде было открыто целое местонахождение древнейших обитателей нашей планеты - вендобиотов, а в США целое кладбище динозавров. В палеонтологии ископаемое принято называть фоссилья (лат. *fossilia*), что в переводе дословно означает выкопанный.

Только благодаря находкам и изучению ископаемых могла появиться теория эволюции Ч. Дарвина, давшая ответы на многие вопросы. Изучая окаменелости можно многое узнать: где была суша, а где море или о том, какой климат был. Благодаря ископаемым ученые даже сумели выяснить, что миллионы лет назад сутки на Земле были короче, а количество дней в году больше. Геологи называют пласты осадочных пород страницами в книге истории нашей планеты, а вот ископаемые это буквы, которыми они исписаны.



Чтобы извлечь ископаемое из твердой породы требуется много труда и времени.

ПРЕВРАЩЕНИЕ В ИСКОПАЕМОЕ

Главным условием наилучшего сохранения погибшего организма является его быстрая консервация под слоем осадков. Чем быстрее это произойдет, тем больше вероятности, что он превратится в ископаемое. Для фоссилизации (превращение в ископаемое) необходимы и другие условия.

После того, как погибший организм был погребен слоем осадков, начинается процесс диагенеза (физико-химические изменения). Химические вещества, содержащиеся в осадочной породе, начинают замещать ткани (как правило твердые) животного. При таком замещении остатки приобретают тот же химический состав, что и вмещающая порода, но сохраняют форму и структуру погибшего организма. Самыми распространенными формами минерализации являются: окремнение (SiO_2), кальцитизация (CaCO_3), пиритизация (FeS_2), лимонитизация ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$).



Пример хорошей сохранности: у аммонита идеально сохранились перегородки раковины и сифон (фото справа).



Крайне редкое явление среди ископаемых: на раковине брюхоногого моллюска, из неогеновых отложений хребта Пшаф, остались следы прижизненной окраски.



Раковина двустворчатого моллюска *Trigonia* в песчанике из нижнемеловых отложений Горячего Ключа. В этом образце хорошо сохранилась скульптура.



Фукоиды широко распространены в осадочных толщах Горячего Ключа.

Кто наследил?

Часто в ископаемом состоянии сохраняются не сами организмы, а следы их жизнедеятельности (следы ползания, зарывания в грунт, кормления и многое другое), они называются ихнофоссилиями. Несмотря на внешнюю «непривлекательность», такие ископаемые имеют очень важное значение. Порой следы могут рассказать не меньше, чем их «владельцы».



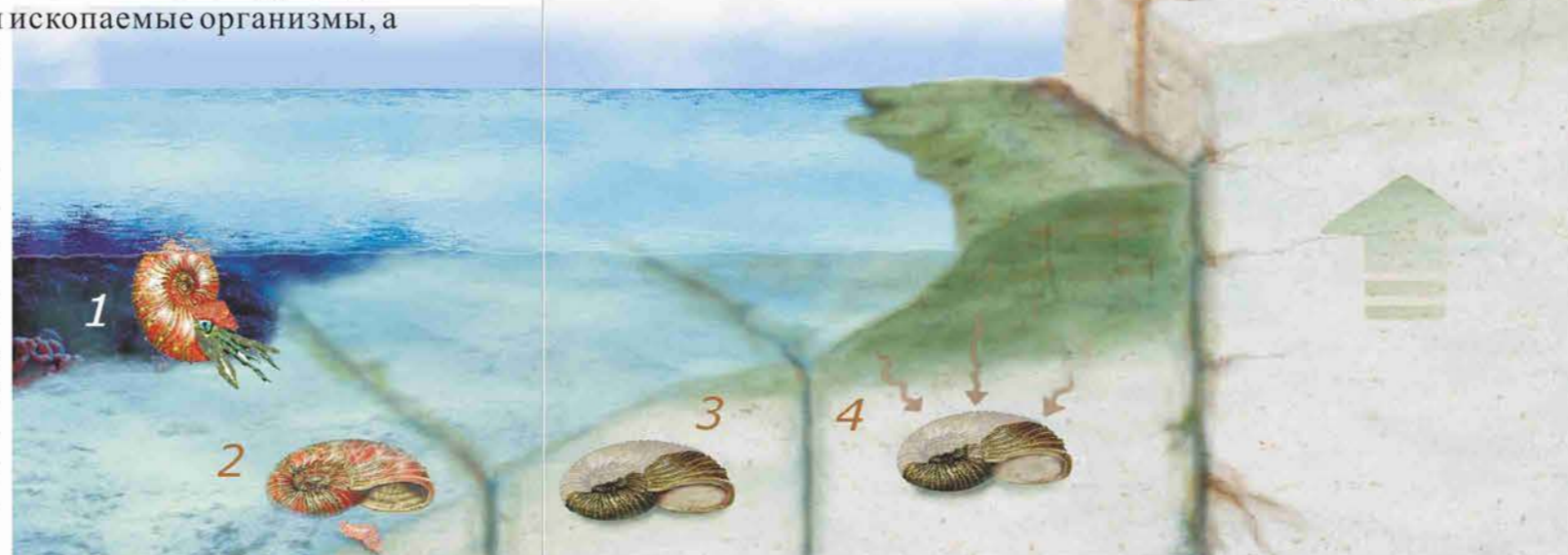
Большое количество такого рода ископаемых содержат меловые отложения Горячего Ключа.

НАУКА О ДРЕВНЕЙ ЖИЗНИ

Наука о древней (исчезнувшей) жизни - так звучит в переводе с греческого слово палеонтология («палеос» - древний, «онтос» - сущий и «логос» - учение). Одним из основателей этой науки по праву считается Жорж Кювье. Он впервые сформулировал важный принцип корреляции, суть которого заключается в закономерности строения скелетов организмов. Благодаря этому появилась возможность воссоздавать облик давно погибшего животного даже по отдельным фрагментам скелета.

Современная палеонтология включает много направлений. Раздел, изучающий ископаемых животных, называется палеозоологией, а ископаемые растения - палеоботаникой. Прогуливаясь по окрестностям Горячего Ключа, можно встретить множество странных камней. словно созданные неведомым художником, хитрые переплетения украшают их. Это фукоиды. Иногда до нас доходят не сами ископаемые организмы, а их следы. Изучением этих следов занимается палеоихнология.

Исследование ископаемой пыльцы растений позволило ученым заглянуть далеко в прошлое и узнать, какой климат был на Земле миллионы лет назад, какая экологическая обстановка существовала. Соответствующий раздел, занимающийся изучением ископаемой пыль-



цы, называется палинологией.

Важное практическое значение имеют смежные с другими науками направления палеонтологии: палеобиохимия, молекулярная палеонтология и др. Фоссилии хранят в себе разную информацию, которая порой позволяет экономить время и средства при разработке полезных ископаемых. Неотъемлемой частью Горячего Ключа являются нефтяные вышки. Месторождение нефти простирается на десятки и сотни километров. С применением палеонтологических методов, работы по ее поиску стали намного проще. Расчленение литологически схожих пластов, на основании изучения их микрофауны, позволяют сегодня точно определять нефтеносные горизонты.

Появившись, как наука описательная, палеонтология давно расширила свои «музейные» границы, став наукой, приносящей практическую пользу экономике.



Палеонтологические методы исследований используют при поисках нефти.

Как образуются ископаемые

Чтобы наглядно представить себе сложный процесс превращения останков животного в ископаемое, рассмотрим его на примере аммонита. При жизни аммонит (1) был свободноплавающим животным. После гибели его раковина (2) опускалась на дно и, если она находилась какое-то время на поверхности дна, то мягкое тело моллюска поедали многочисленные падальщики. Со временем раковина покрывалась осадками (3), то есть происходила ее консервация. Часто в ископаемом виде встречаются лишь фрагменты раковин, это говорит о том, что после гибели аммонита не произошло погребение, и раковина разрушалась от воздействия внешних сил. Далее с раковиной, находящейся в осадочных породах, происходила минерализация (4). Миллионы лет спустя, поднятие горных пород и эрозия привели к появлению окаменелой раковины аммонита на поверхности (5).

ВРЕМЯ СУШИ



В летописи Горячего Ключа море
занимает главенствующее место.

Тем не менее, в истории были моменты,
когда вода уступала место суше.



Начало жизни на суше было положено в силурийском периоде, 440-410 млн лет назад.

Первыми обитателями земной тверди стали псилофиты - примитивные сосудистые растения и мхи. Следом за растениями, сушу осваивают членистоногие - многоножки, пауки, скорпионы.

В течение всего мезозоя (248-65 млн лет назад) на суше доминируют динозавры.

После глобальной катастрофы, произошедшей 65 млн лет назад, на суше наступает время господства млекопитающих.

В четвертичном периоде (1.8-0.1 млн лет назад) происходит частая смена климата, из-за чего резко меняется состав флоры и фауны.

На протяжении многих миллионов лет на месте Горячего Ключа существовали морские бассейны, но были периоды, когда здесь появлялась суша.

Жизнь на земле

На протяжении всего мезозоя история жизни на суше была связана с господством «ужасных ящеров» - динозавров. Первые динозавры появились в конце триасового периода (ок. 220 млн лет назад). Их хорошая приспособленность к условиям среды обитания и более совершенное строение по отношению к остальным рептилиям позволили быстро завоевать все континенты. В течение 160 млн лет продолжалось царствование этой фантастической группы рептилий на нашей планете. Динозавры прошли долгий путь эволюции, явив миру гигантов диплодоков, кровожадных хищников тираннозавров и удивительных крылатых ящеров птерозавров.

Какое отношение к истории Горячего Ключа могут иметь эти рептилии? Для того, чтобы ответить на этот вопрос, следует выяснить, была ли здесь суша в мезозое, а если была, то могли ли на ней поселиться динозавры.



Tyrannosaurus rex - самый грозный хищник, каких видел белый свет.



Место контакта меловых отложений «с временным несогласием» на хр. Котх.

ЦАРИ СУШИ

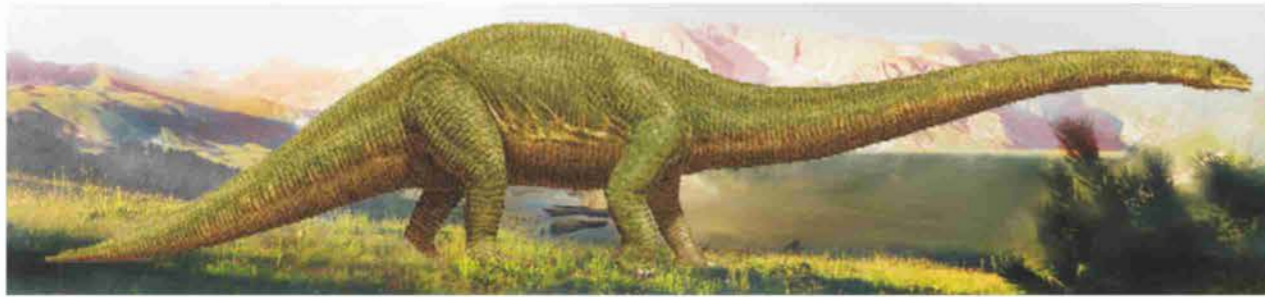
Поиски ответа на вопрос привели нас к хребтам Котх и Пшаф. Их крутые склоны очень похожи друг на друга. Это не случайно, ведь они являются частью одного геологического образования, протянувшегося с запада на восток вдоль Главного Кавказского хребта. Исследуя их склоны, мы попытаемся разгадать эту загадку.

Если рассмотреть геологическое строение хребтов, можно заметить один интересный момент. Мы знаем, что осадочные породы располагаются закономерно, более молодые накрывают более старые, тем самым отражая стратиграфическую последовательность истории осадконакопления морских бассейнов. В данном случае, с последовательностью все в порядке, как и положено более молодые породы лежат на более старых, но вот разрыв в возрасте между ними просто огромен. Нижние слои были образованы 120 млн лет назад, в раннемеловом периоде, а накрывающие их имеют возраст около 80 млн лет, т. е. относятся к концу мелового периода. Таким образом, выражаясь языком геологов, налицо несогласие, разрыв по времени осадконакопления составляет целых 40 млн лет! Это говорит о том, что на протяжении длительного времени морские осадки не накапливались, в геологической летописи Горячего Ключа произошли существенные изменения. Наступил континентальный режим.

Обнаруженный временной разрыв в осадконакоплении указывает на присутствие суши лишь косвенно. Геологические процессы, происходившие в конце мелового периода, уничтожили прямые «улики» - терригенные (континентальные) отложения. Уж они-то могли о многом нам рассказать, ведь новая суша была частью огромного суперконтинента - Лавразия.

Появление

Группа рептилий, объединенная под общим названием - динозавры, что в переводе с латыни означает «ужасные ящеры», появилась в триасовом периоде. В начале триаса, примерно 220 млн лет назад, от группы рептилий, называемых текодонтами, образовалось несколько ветвей, дающих начало крокодилам, крылатым ящерам - птерозаврам и самим динозаврам. С этого времени начинается восхождение на «трон» космополитов мезозоя. Несмотря на то, что в начале триаса преобладали зверозубые рептилии, которые были опасными хищниками, динозаврам все же удалось одержать верх и стать главенствующей группой. Ранние динозавры были небольшими, но со временем становились все больше, пока не достигли в юрском периоде просто огромных размеров. Тогда появились диплодоки, брахиозавры и сейсмозавры, вес которых достигал от 30 до 60 тонн, а длина тела иногда превышала 35 метров.



Поздне меловой период - время динозавров.

В тени гигантов

Популярность динозаврам принесла их ужасающая внешность и подчас огромные размеры, и мы свыклись с мыслью, что мезозойские рептилии были все поголовно такими.



На самом деле, среди гигантов существовали и небольшие динозавры, порой не превышающие размеров курицы. Но, несмотря на свою миниатюрность, «малыши» были настоящими хищниками. Самым известным из мини-динозавров пожалуй можно назвать компсогнату. Впервые его окаменелые останки были обнаружены в конце XIX века в Баварии. Среди найденных особей попадались совсем миниатюрные, не более 25 сантиметров, и это в то время, когда по земле ходили 60-ти тонные диплодоки! Компсогнат был легким и проворным, что позволяло ему быстро догонять убегающую добычу.

А теперь, чтобы лучше представить, каким был Горячий Ключ поздне мелового периода, совершим путешествие во времени...

Теплый влажный воздух повис над землей. Изредка со стороны Тетиса набегают легкий бриз, но тут же тонет в густых зарослях непроходимого тропического леса. Его многочисленные ложбины занимают непролазные болота, переплетенные мангровыми зарослями. В глухой тишине раздался пронзительный крик и тут же отразился многоголосым эхом десятков таких же голосов. Появилась стая птеранодонов - летающих ящеров. Своим появлением они нарушили спокойствие пернатых обитателей леса. Фантастическая картина возникла сама по себе: яркие, причудливо раскрашенные птицы в окружении летающих ящеров. Конец мелового периода совместил казалось несовместимое. В тени высоких гинкго и араукарий можно было увидеть лиственные платаны и магнолии, птицы существовали бок о бок с птерозаврами.

Понемногу шум утих и жизнь лесных обитателей вернулась в прежнее полудрежное состояние. Птеранодоны устроились на примыкавшей к болту поляне и тут же стали приводить себя в порядок. Мрачная стена окаймляющего леса заставляла осторожных рептилий время от времени поглядывать в ее сторону. Казалось, что там таится какая-то опасность. Крылатые понемногу стали терять бдительность, все больше увлекаясь своим занятием. Вдруг послышался хруст ветвей и под мрачным пологом мелькнула тень. На поляну выскочил

Эта схема показывает расположение ближайших местонахождений, содержащих ископаемые остатки рептилий или их следы, относящиеся к меловому периоду.



Конкрецию в скале Зеркало часто принимают за яйцо динозавра, но это не так.

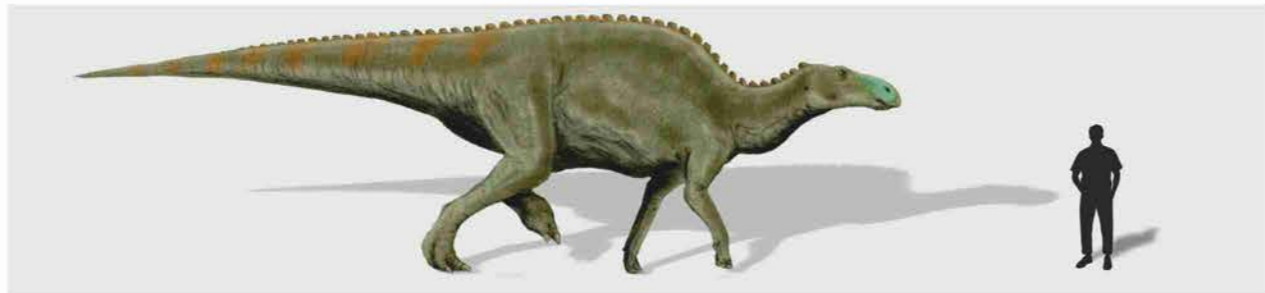
метровый хищник и устремился в центр стаи. Застигнутые врасплох рептилии ринулись в противоположную сторону, повинувшись страху они старались поскорее взмыть в спасительное небо. Но навстречу им, преграждая путь, выскочили остальные хищники, ждавшие в засаде нужного момента. Долго кружа над гиблым местом, уцелевшие птеранодоны истошно кричали, оплакивая своих собратьев, а затем улетели прочь...

Только что мы увидели, как охотились велоцирапторы, обитавшие на Лавразийском континенте, в конце мелового периода. Несмотря на небольшие габариты, по сравнению с другими динозаврами, это были достаточно грозные хищники. Велоцирапторы преследовали жертву на задних конечностях, а догнав, прыгали и сбивали ее с ног, вонзая два огромных когтя в тело добычи. Проворные хищники наводили настоящий ужас на обитателей здешних лесов, но они и в сравнение не идут



«Яйцо динозавра»

Порой минерализация создает столь своеобразные формы, что даже ученым не сразу удается распознать «подделку». История знает много случаев находок, носящих название псевдофоссилии. Подобные «ископаемые» можно встретить и в Горячем Ключе. Пожалуй нет такого человека, который побывав на скале Зеркало, не видел бы «яйцо динозавра». И действительно, трудно удержаться от мысли, что из стены песчаника выглядывает именно окаменевшее яйцо древней рептилии (фото сверху). Рядом даже фрагменты скорлупы можно увидеть. Но, на самом деле, мы имеем дело с типичной лжефоссилией. Сферические образования не такое редкое явление в геологии. Иногда центром их минерализации служат и остатки погибших организмов. В данном случае мы имеем дело с конкрецией.



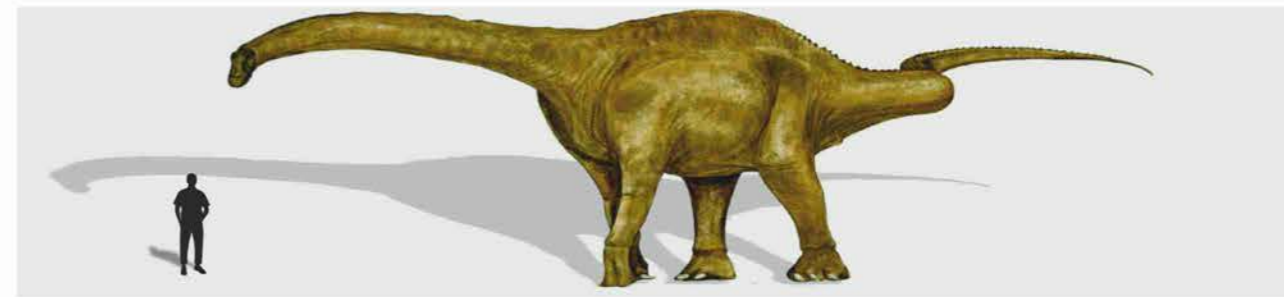
Вполне вероятно, что на территории Горячего Ключа, жили гадрозавры.

Горячий Ключ конца мелового периода

Цветущие магнолии, стройные тополя и ивы, заросли лавров - будто бы современный ландшафт, но в небе парят птеранодоны, а по земле ходят гиганты зауроподы.

с другими плотоядными ящерами - тиранозаврами. В истории Земли не было страшнее хищника. Высотой с двухэтажный дом, он обладал полутораметровым черепом, а его мощные челюсти были усажены огромными острыми зубами. Тиранозавр, как и велоцираптор, передвигался на задних конечностях, что позволяло ему кратковременно развивать приличную скорость. У жертв просто не оставалось шансов на спасение.

В конце мелового периода, наряду с плотоядными, были широко распространены и расти-



Гиганты зауроподы также могли обитать в Горячем Ключе мелового периода.

тельноядные рептилии. По разнообразию видов они намного превосходили хищников. Гиганты зауроподы предпочитали болотистые низины, а утконосые динозавры - гадрозавры постоянно мигрировали в поисках низкорослой растительности.

Находки динозавров, от Европы до Дальнего Востока, говорят о их широком распространении по всей Лавразии. Ближайшие к Горячему Ключу следы динозавров обнаружены в Ставропольском крае и на территории Грузии. Несомненно, динозавры обитали и на суше, существовавшей на месте Горячего Ключа, в конце мелового периода.

Гибель динозавров

Долгое время динозавры населяли Землю, об этом свидетельствуют многочисленные находки скелетов в осадочных толщах мезозоя. Но в породах моложе 65 млн лет их нет. Динозавры исчезли одновременно со всей планеты за очень короткий отрезок времени. Такое «исчезновение» является результатом грандиозной экологической катастрофы. Но, как мы знаем, после нее уцелели мелкие обитатели суши, а среди динозавров было немало таковых. Почему же не осталось их? Скорее всего причиной гибели послужило свойство рептилий, которым обладали некрупные динозавры. Сегодня ученые убеждены, что большие динозавры были теплокровными, но их маленькие собратья оставались хладнокровными. Глобальная зима, наступившая после падения астероида не оставила им шансов на выживание, в отличие от млекопитающих с шерстью и птиц с перьями.





И сегодня в Горячем Ключе можно разглядеть древние ландшафты.



Насекомые

Хуже назойливой мухи пожалуй, может быть только пищащий над ухом комар. Не любит человек этих представителей мира насекомых. Тем не менее, нужно отдать должное насекомым, они стали пионерами в освоении суши. На протяжении девонского периода (400 - 360 млн лет назад) они быстро освоились вне воды, и с той поры их история неразрывна с историей суши. Знакомые нам тараканы появились 300 млн лет назад и с тех пор ничуть не изменились, как не изменились за это время и другие их сородичи - поденки. Хотя насекомые маленькие и незаметные, тем не менее они составляют половину от общего числа видов, существующих сегодня на нашей планете.

ЦАРСТВО РАСТЕНИЙ

Растительный мир нашей планеты весьма разнообразен. Основную роль в формировании ее лесов играют широколиственные и хвойные деревья. Современный облик флоры формировался в кайнозое, на протяжении последних 40-50 млн лет. В более ранние эпохи растительный мир Земли значительно отличался от сегодняшнего.

На протяжении юрского периода суша была покрыта лесами из папоротникообразных и шишконосных растений. Можжевельники и кипарисы, произрастающие сегодня на Кавказе - прямые потомки той далекой эпохи. Затем климат значительно изменился, по всей планете началось глобальное потепление. Наступал меловой период. Это было удивительное время, по земле все еще бродили динозавры, а в небе летали ящеры. Но, на фоне этой типичной мезозойской картины, произошло то, что определило всю дальнейшую исто-

Этот окаменевший фрагмент древесины - самая древняя находка ископаемой наземной флоры Горячего Ключа. Возраст «щепки» составляет 140 млн лет. Найдена она в песчаной линзе, среди крупнообломочных известняков. Характер отложений говорит о том, что в начале мелового периода здесь был остров, а такие ископаемые, о том, что этот остров был покрыт растительностью.



Хвощи - реликтовые растения, которые произрастают в лесах Горячего Ключа.



рию Земли - впервые на суше появились покрытосеменные цветковые растения. Они быстро завоевали все континенты, вытеснив своих предшественников - голосеменных. Столь успешное развитие стало возможным благодаря появлению особых насекомых, питанием которым служил нектар растений. Перелетая с цветка на цветок они переносили пыльцу, тем самым улучшая и ускоряя опыление. Такое эффективное средство было избирательным, а следовательно более производительным.

Позднемеловая растительность Горячего Ключа носила смешанный характер. В ее состав входили представители семейства лавровых, магнолии и тополя, ивы и эвкалипты, а также многие другие растения.

В обнажении левого борта р. Псекупс, недалеко от ст. Безымянной, встречаются улифицированные древесные остатки широколиственных. Их возраст составляет около 130 млн лет.



Одни из первых

Современные хвощи - травянистые растения, редко достигающие нескольких метров высоты. В Горячем Ключе можно встретить представителей этого рода. Основным местом их распространения являются лесистые предгорья. Там хвощи предпочитают влажные места, как на возвышенностях, так и в низинах. В основном это низкорослые растения, достигающие максимальной высоты 30-40 см. Хвощи - реликты, их история началась, как минимум, 350 млн лет назад, в девонском периоде. В числе первых «завоевателей» суши, они быстро распространились по всей планете. Расцвет хвощевых пришелся на каменноугольный период, когда они стали одними из самых высоких растений на Земле. В конце палеозоя, со сменой климата, большинство хвощевидных вымирает. От некогда процветавшего на планете класса до наших дней дошел лишь один род - хвощ.



Фрагмент ствола палеогеновой сосны из басс. ручья Бабакова.

Реликт

Реликтами в растительном мире называют виды, сохранившиеся с далеких исторических эпох. В Горячем Ключе эти растения немногочисленны. Самый главный реликт - тисс ягодный. На территории предгорной части района произрастает всего несколько таких деревьев. Первые представители тиссовых появились еще в юрском периоде около 180 млн лет назад.



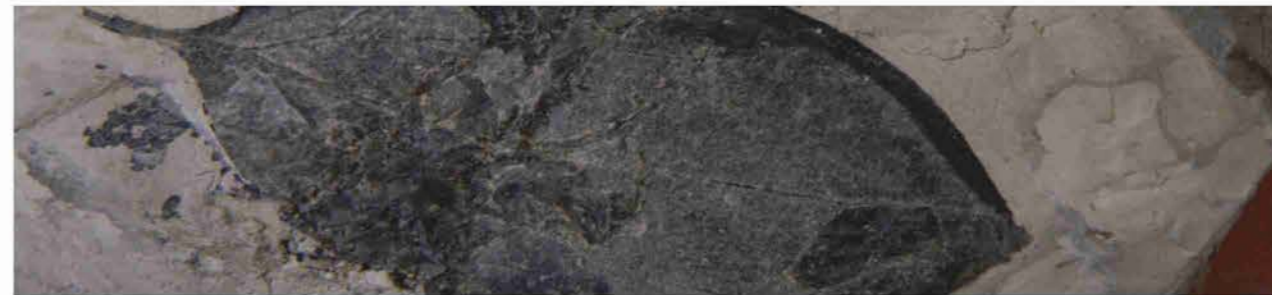
В состав мезозойских лесов, покрывавших сушу Горячего Ключа, уже входили тиссы, но основной их расцвет пришелся на кайнозой. Судьба этих уникальных деревьев печальна. Еще не так давно тиссовые рощи покрывали значительные территории. Из-за ценных свойств древесины в средневековье тиссы были практически полностью уничтожены человеком.

Кайнозой дал растительному миру планеты наиболее пышный расцвет. Едва оправившись от катастрофы, «новая» флора быстро распространялась по всем континентам, являя миру ярчайшие формы. Такому «взрыву» способствовал очень теплый климат, царящий на Земле в течение всего палеогена. Что же представляло собой царство растений Кавказской суши?

В течение палеогенового периода территория Горячего Ключа, в большей мере, находилась во власти тропического климата. Южную островную сушу занимали широколиственные леса, состоящие из вечнозеленых каштанов, дубов, лавров, а также магнолий, ольхи и ивы. Прибрежную часть острова окаймляли заросли пальм.

Близость южной суши сказалась на характере ископаемых. Древние реки выносили погибшие деревья в открытое море, где происходило их постепенное захоронение. Поэтому в осадочных породах морского типа мы встречаем окремненные фрагменты древесины того вре-

В палеогеновых отложениях Горячего Ключа часто встречается окремненная древесина лиственных деревьев.



Лист дерева из семейства лавровых, караганский горизонт (возраст 20 млн лет).

мени. Такие находки характерны для бассейнов рек Апчас и Соленая, а также ручья Бабакова. В последнем был найден один из самых крупных, в Горячем Ключе, фрагментов палеогеновой сосны.

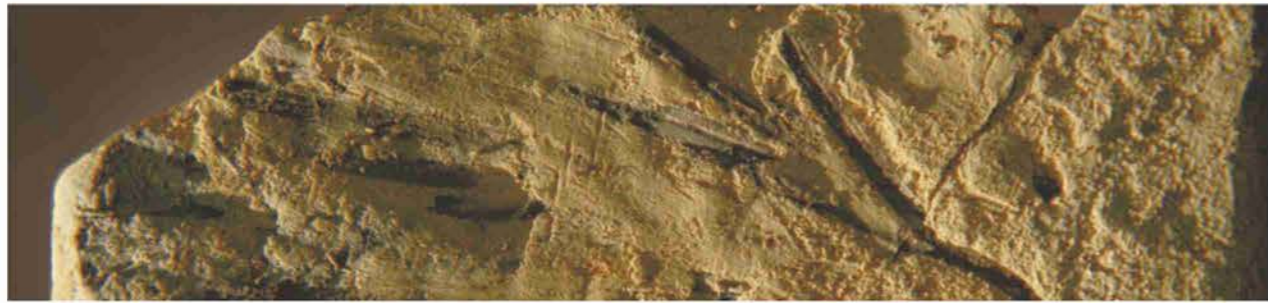
Во второй половине кайнозоя наступило похолодание. Изменение климата способствовало и смене видового состава флоры, на место теплолюбивых растений пришли более выносливые. Тем не менее, это ни как не отразилось на разнообразии форм, оно по-прежнему было достаточно большим. Отложения раннего миоцена (20 млн лет назад) Горячего Ключа содержат ископаемые остатки растительного сообщества того времени. В глинах караганского горизонта, обнажающихся в русле р. Псекупс, встречены отпечатки широколиственных: граба, ольхи, каштана, бука, лавра, тополя и многих других деревьев. Из хвойных встречены тиссисосна. Сохранность раннемиоценовых растительных остатков весьма хорошая и позволяет во всех деталях распознавать их.

О том, какая растительность была на острове Кавказ 20 млн лет назад, можно судить по многочисленным остаткам углифицированной флоры караганского горизонта. К ископаемым такого рода относится и шишка сосны *Pinus*.



Ископаемые-неведимки

Ископаемые растительные формы - не редкость. Но, тем не менее, для того, чтобы сохранились ветка, лист или плод нужны особые условия. Совсем другое дело - пыльца. Оболочку пыльцы составляют очень прочные вещества, благодаря чему она хорошо сохраняется в ископаемом виде. Чтобы ее рассмотреть потребуется микроскоп, ведь размеры пыльцы составляют всего 1,0-4,0 мкм. Пыльца каждого растения уникальна по своему строению. На основе изучения ее состава ученые с большой точностью воссоздают картину далекого прошлого. Особенно хороши эти методы для создания палеоклиматических реконструкций. Так, изучение ископаемой пыльцы, в кайнозойских осадочных породах Северо-Западного Кавказа, помогло в создании палеоклиматических карт для различных исторических моментов времени.



Ископаемая хвоя пихты из сарматских отложений р. Апчас.

Сарматский век

Сарматский век (около 11 млн лет назад) является одной из ярчайших страниц палеонтологической летописи Горячего Ключа. В отложениях этого возраста найдено огромное количество ископаемой флоры и фауны. Разнообразие фоссилий позволяет нам лучше представить далекое прошлое острова Кавказ, воссоздать его природу, а также реконструировать мир его подводных обитателей.

К середине неогена климат почти не изменился, растительное сообщество также не претерпело значительных изменений. Подтверждением этому служит ископаемая флора позднего миоцена. В сарматских отложениях Горячего Ключа встречаются углифицированные остатки широколиственных и хвойных деревьев, существовавших и в более раннее, караганское время. В серо-синих глинах сарматского яруса встречены отпечатки листьев вяза, ивы, каштана, тополя, хвоя пихты современного типа, и некоторая другая флора того времени.

Растительный мир конца неогена соответствовал теплому солнечному климату с мягкой, лишенной морозов зимой. Состав флоры был достаточно смешанным, здесь можно было встретить платаны с лаврами, пальмы и привычные сегодня дубы, каштаны да грабы. Углифицированные остатки деревьев и кустарников плиоценового возраста встречаются в обнажениях бортов реки Псекупс, прямо в самом центре Горячего

В сарматских отложениях Горячего Ключа встречаются разнообразные остатки растительности. Они бывают углифицированными (ветка ивы внизу) или в виде отпечатков в плотной породе (лист вяза, слева).



В конце плиоцена лес Горячего Ключа принимает современный вид.

Ключа. Они находятся в мелководных отложениях морского бассейна, среди богатой фауны двустворчатых и брюхоногих моллюсков.

В плиоцене растительный мир Горячего Ключа окончательно сформировался как современный. С наступлением эпохи глобальных оледенений происходила неоднократная смена его состава. Ледниковые фазы определяли присутствие здесь более устойчивых к холодам растений: ели, пихты, некоторых широколиственных. Состав флоры межледниковых периодов, в большей степени, соответствовал современному, но с некоторым проникновением южных, более теплолюбивых форм.

История распространения флоры в целом, по всей евразийской территории, показывает четкую зависимость. В ее географическом распределении гораздо более важную роль играл климатический фактор, а не способность деревьев к естественному расселению. До определенного момента на эволюцию растительного мира действовали только геологические и климатические силы. Появление человека разумного к этим механизмам добавило мощное антропогенное влияние.

Лес

Лесом называют часть поверхности суши покрытую древесными растениями. Первые на Земле леса появились в девоне (около 400 млн лет назад) и состояли из лепидофитов, членистостебельных, папоротникообразных и голосеменных. С тех пор эволюция наземной жизни планеты неотъемлемо связана с лесом. Появление покрытосеменных в мезозое (около 140 млн лет назад) изменяет состав лесов, все больше приближая его к современному виду. Во все исторические эпохи леса оказывали заметное влияние на формирование погоды, климат в целом, а также на процессы происходящие на земной поверхности и под нею.





Обычно при слове лес в воображении рисуется непроходимая чащоба из разнообразных деревьев. Но лес - не просто «набор» деревьев, это стройная экосистема, где нет ничего случайного. Предгорья, на которых он произрастает, горные реки и разнообразный животный мир, все это части одного целого - биосферы. Потребляя из атмосферы углекислый газ, в процессе фотосинтеза деревья вырабатывают важнейший для человека элемент - кислород. Горячий Ключ может по-праву гордиться своим лесным богатством. Леса занимают более 70% его территории, что делает курорт одним из самых экологически чистых мест.





Первый человек появился в Горячем Ключе около 400 тысяч лет назад. С этого момента начинается новая страница истории.

Время людей

ГИГАНТЫ ЭПОХИ

Закончилось время господства воды. Легендарный Тетис и последовавшие за ним внутриконтинентальные моря ушли в историю. Окончательно отступая, море оставляло после себя все новые и новые участки суши. Наконец здесь появились бескрайние просторы лесостепей, уходящие от молодых предгорий далеко на север. Наступил современный континентальный режим. Масштабные геологические процессы, протекавшие на планете в конце кайнозоя, привели и к масштабным изменениям климата. В течение полутора миллионов лет происходили неоднократные глобальные похолодания, повлекшие за собой оледенения континентов. Ледниковые периоды сменялись фазами потепления, такая смена климата приводила к изменениям в растительном и животном мире. Флора и фауна, северного типа уступала место формам южных широт.

Во время наиболее обширного Днепровского оледенения (около 200 тыс. лет назад) языки ледникового щита достигли территории Воронежской области. Такое соседство не могло ни сказаться на обитателях предгорий Горячего Ключа. Гонимые наступаю-

Coelodonta antiquitatis - шерстистый носорог, обитавший в Горячем Ключе ледникового периода. В XIX веке, на окраинах села Асфальтова Гора, была найдена мумифицированная туша, с сохранившимся шерстяным покровом.



Считается, что сокращение численности, а затем и полное исчезновение мамонтов, связано с появлением первобытных охотников.

Фанагорийский слон - самый большой представитель отряда хоботных, из всех, когда-либо существовавших на Евразийском континенте.

Ископаемые остатки древнейших приматов, которых можно отнести к ранним австралопитекам, имеют возраст 6-7 млн лет.

Находки черепов Homo erectus возрастом в 1.7 млн лет, на территории Грузии, значительно отодвинули назад время «выхода» человека из Африки.

Древний человек Горячего Ключа мог использовать нефть в качестве топлива для огня.



В ледниковый период долину Пра-Псекупса заселяли мамонты.

щим ледником, животные северного типа стали проникать все глубже на юг. На наклонной равнине Пра-Псекупса появились мамонты, шерстистые носороги и гигантские олени эукладоцерасы. Все они входили в группу так называемой мамонтовой фауны.

Помимо Горячего Ключа, остатки мамонтовой фауны обнаружены и на прилегающих территориях: в станице Ильской (Северский р-н), в Хадыженском районе, в окрестностях г. Майкопа. Эти находки говорят о том, что предгорная равнина Северо-Западного Кавказа была достаточно хорошо обжита представителями животного мира эпохи оледенения.



Mammuthus meridionalis - самый крупный представитель мамонтов, обитавший на землях Горячего Ключа в плейстоцене. Наиболее крупные самцы достигали высоты в холке более четырех метров, а их мощные закрученные бивни вырастали до четырехметровой длины.

Ледниковый период

К концу неогена (2.5 млн лет назад), с климатом Земли стали происходить изменения, приведшие к сильному похолоданию. В результате этого вся Антарктида покрылась мощным ледовым панцирем, Северный океан становился ледовитым, появились материковые ледники в Исландии и Гренландии - наступал ледниковый период. Для Земли это было необычное время, хотя и раньше в ее истории случались оледенения, но оледенение четвертичного периода, со всеми его последствиями для фауны и флоры - самое известное. Начались резкие колебания температур, очень холодные периоды внезапно сменялись периодами потепления. Так продолжалось многократно на протяжении более полутора миллионов лет. Лишь десять тысяч лет назад закончилась последняя фаза такого оледенения.



Стенд в городском музее, посвященный ископаемой фауне плиоцена Горячего Ключа.

Носороги из Горячего Ключа

Одни из самых интересных ископаемых Горячего Ключа - носороги. Они являются представителями фаун двух климатических эпох - ледниковой и тропической. Эласмотерий кавказский - самый крупный из всех, когда-либо обитавших в долине Пра-Псекупса и один из крупнейших для своей эпохи. Высота самца в холке достигала 2.5 метров. Только длина его черепа составляла около метра! Это был настоящий гигант позднего плиоцена. С конца плиоцена в Горячем Ключе появляются этрусские носороги, небольшие животные, до полутора тонн весом. По сравнению с другими видами, эти носороги обладали более стройными, высокими конечностями. Такая анатомия позволяла им прекрасно существовать в лесо-кустарниковом ландшафте. Когда наступил ледниковый период, в Горячий Ключ пришли шерстистые носороги. Высота в холке взрослой особи могла достигать 1.7 метров.

С потеплением устойчивые к холодам группы отступали на север, их место занимали более теплолюбивые виды. Теперь в Горячем Ключе можно было встретить не мамонтов а южных слонов, вместо шерстистых носорогов - этрусских.

В начале прошлого века, на территории Горячего Ключа (ст. Саратовская и ст. Бакинская), были открыты местонахождения плиоцен-эоплейстоценовой фауны. Из-за большого содержания костей и разнообразия ископаемых животных их выделили в так называемый Псекупский фаунистический комплекс. В костеносных линзах этого комплекса были обнаружены остатки многих позвоночных: южного слона, этрусского носорога, гиппариона, бизона, гигантского оленя, страуса и других обитателей южного типа. Это открытие позволило сделать достаточно полное представление о составе животного мира Горячего Ключа конца плиоцена.

Межледниковье закончилось, когда на планете в очередной раз похолодало. В предгорных равнинах снова появились вестники холода - мамонты. Все повто-



Dicerorhinus etruscus - носорог этрусский, обитал в Горячем Ключе в периоды потеплений, начиная с конца позднего плиоцена (около 3 млн. лет назад), а исчез в позднем плейстоцене (около 1 млн лет назад).



Осадочные толщи плиоцена, у ст. Саратовской, содержат фауну Псекупского комплекса.

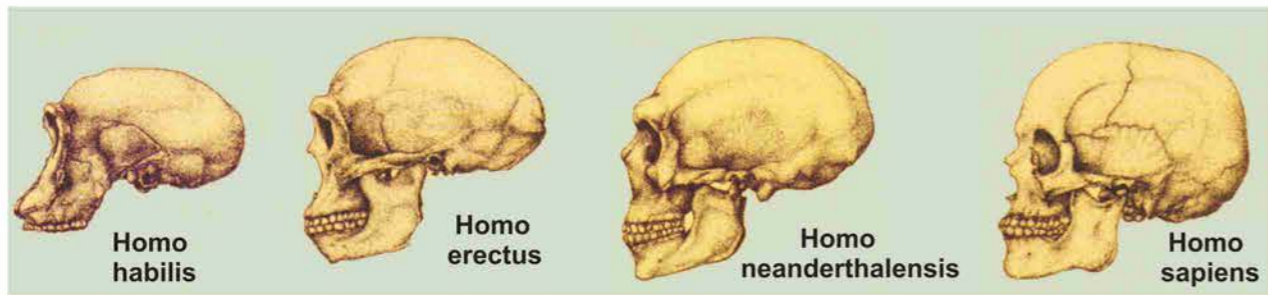
рялось, разве что оледенение было не столь масштабным, но главное отличие от предыдущих эпох было не в этом. Произошло неординарное событие, которое повлияло на ход всей дальнейшей истории - в лесах завелся опасный хищник, какого еще свет не видел. На арену истории Горячего Ключа явился первобытный человек. Владение каменными орудиями, наряду с приемами коллективной охоты, наличие интеллекта, все это позволяло ему охотиться на животных, даже таких больших, как мамонт. Такое соседство сразу отразилось на численности крупных представителей фауны - она стала резко сокращаться.



Fanagoroiloxodon mammontoides - Фанагорийский слон, обитал в Горячем Ключе 1.9-1.5 млн лет назад. Череп самки этого слона был найден близ станицы Саратовской в конце XIX века. Высота самца достигала более четырех метров, а длина бивней доходила до пяти метров. Судя по схожести с южным слоном строению зубов, фанагоролоксон питался древесно-кустарниковой и травянистой растительностью долины Пра-Псекупса.

Гигант кайнозоя

Слоны - самые большие млекопитающие суши. На сегодняшний день они являются единственными представителями древней группы хоботных, история которых началась в конце палеогена. Наибольший расцвет слоновых пришелся на конец неогена и на четвертичный период. Именно с этим временем связано присутствие слонов в Горячем Ключе. *Mammuthus meridionalis* (Южный мамонт) - один из крупнейших, за всю историю, представитель хоботных. Первоначально его отнесли к ветви, включающую современных слонов, поэтому и назвали Южный слон. В последнее время его относят к роду мамонтов, с которыми у него больше общих черт. Закрученные, как у мамонтов, бивни самцов достигали длины свыше трех метров. Наиболее крупные особи могли иметь высоту в холке около четырех метров.



Эволюция черепа человека.

Человек из Дманиси

В 2002 году в Грузии были обнаружены окаменелые останки самых древних возможных предков людей, которые мигрировали из Африки в Европу и Азию. Ученые обнаружили несколько экземпляров гоминидов с маленьким мозгом, тонкими надбровными дугами, коротким носом и большими клыками. Антропологи пришли к выводу, что все они принадлежат к одному виду - *Homo erectus*, который вероятно был первым из гоминидов, покинувших Африку. Это открытие существенно расширило временные границы пребывания человека на Кавказе. Можно предположить, что эти древние гоминиды стали первыми из рода *Homo*, кто ступил на землю Кубани, а может быть, их трудный путь проходил и через долину Псекупса.

Так сегодня антропологи представляют расселение древнего человека из Африки в Европу и Азию.

ЧЕЛОВЕК ГОРЯЧЕГО КЛЮЧА

С появлением в Горячем Ключе человека началось новое время - время людей. Первые африканские гоминиды проникли на территорию Кавказа еще 1.7 млн лет назад, что подтверждают находки черепов *Homo erectus* в окрестностях г. Дманиси (Грузия). С этого момента Кавказ становится развилкой на пути миграции доисторического человека в Европу и Азию. Чтобы попасть в Европу, людям прямоходящим нужно было следовать восточным побережьем Черного моря. Такое продвижение должно было способствовать расселению вширь от основного пути миграции. Следовательно можно предположить, что первый доисторический человек Горячего Ключа мог появиться именно в то время.

Многочисленные стоянки времен палеолита, со следами деятельности потомков *Homo erectus*, найдены



Жителям Горячего Ключа зима не страшна, но каково было нашим далеким предкам?

в окрестностях г. Сочи, около г. Майкопа и в ст. Ильской. Возраст этих стоянок оценивается в 500-400 тыс. лет до нашей эры. В географии этого расселения Горячий Ключ оказывается как бы в центре пересечений возможных путей миграций. Очевидно в это время древний человек заселил и долину Пра-Псекупса. С открытием палеолитических стоянок на древних террасах реки Псекупс стала проясняться картина освоения этих земель первобытными людьми.

Впервые следы пребывания доисторического человека были обнаружены в ст. Бакинской, а позднее и в ст. Саратовской, в урочище Игнатенков Кут. Исследователи считают эти стоянки одними из самых древних - ашельских, датируемых 400-300 тыс. лет до нашей эры. Последовавшие за этим открытия стоянок на реке Марта у ст. Имеретинской, а также на берегу реки Апчас у ст. Черноморской, показали, насколько хорошо была обжита территория Горячего Ключа во времена палеолита.

Поиски следов пребывания древних людей в бассейне реки Псекупс, дали превосходный результат. На протяжении участка, начиная от устья р. Каверзе и до ст. Бакинской, было открыто более десятка палеолитических стоянок. В них часто встречались каменные орудия труда и охоты, так называемые отщепы, для изготовления которых использовался местный кремний. Общей особенностью всех стоянок стало наличие в культурных слоях большого количества костей животных. Для охоты на них требовалось незаурядное мастерство и ловкость, знание повадок животных. Умение добывать огонь, изготавливать примитивные изделия из камня, шкур и костей, говорят о достаточно развитом интеллекте древнего человека Горячего Ключа.

Ашельская культура

Появление в индустрии древнего человека каменного рубила было сродни технической революции. С этим событием связано понятие ашельской культуры. Название происходит от французского города Сент-Ашель, около которого было найдено большое количество каменных изделий. Ашельская культура существовала с 1.7 по 0.2 млн лет до нашей эры. Ее следы обнаружены в Африке, на Ближнем Востоке и на Кавказе. Рубила использовались древними людьми для обработки дерева, резки мяса и многого другого. Помимо каменных орудий труда, люди ашельской культуры изготавливали деревянные предметы, в том числе копья. Примечательно, что эти копья не имели каменных наконечников. Конец копья затачивался рубилом, а затем обжигался на огне, что придавало дереву дополнительную прочность.



Кремниевое рубило времен палеолита. Экспонат городского моря.

Появление человека на Кубани

Проникновение первых гоминидов на Кубань, вероятно происходило более 1 млн лет назад, но свидетельств этому пока не найдено. Стоянки древнего человека, которые удалось обнаружить ученым, имеют возраст до 500 тыс. лет. Их география связана с большой миграцией древнего человека из Африки в Европу. На карте показаны основные места расселения гоминидов ашельской эпохи. Видно, что они предпочитали заселять предгорные районы Кубани, где часто в качестве жилища использовали естественные гроты и пещеры.



Стоянки древних людей (слева - направо):

Ильская, Горячеключевская, Майкопская, Сочинская.

ВЕК КАМНЯ

В результате изучения жизни древних людей, ученые условно разделили эпоху его существования на исторические отрезки с характерными особенностями. Одним из важных вопросов, который стал перед антропологами, был вопрос о начале отсчета времени появления первых человеческих существ. В конце XX века наука дала ответ.

Находки ранних гоминид из Кении, Танзании и Эфиопии показали, что древнейшие обезьяно-люди, способные выделывать орудия из камня, ходили по Земле 2.5-2.3 млн лет назад. Таким образом, началом каменного века стало принято считать именно это время. Каменный век разделен на три нерав-



Древние люди появились в Горячем Ключе около 400 тыс. лет назад.

ные части: палеолит, мезолит и неолит. Самый продолжительный - палеолит, включает три эпохи: дошельскую (2.5-2.3 млн лет - 700 тыс. лет до нашей эры), ашельскую (700 тыс. лет - 150 тыс. лет до нашей эры) и эпоху позднего палеолита (150 тыс. лет - 35-30 тыс. лет до нашей эры). Мезолит занимает исторический промежуток с 10 тыс. лет до 8 тыс. лет до нашей эры, неолит: 8 тыс. лет - 6 тыс. лет до нашей эры.

ЗНАКОМЬТЕСЬ - ЧЕЛОВЕК ПРЯМОЙ

Homo erectus появился на Земле примерно 1.8 млн лет назад. Это был первый человеческий вид, который покинул свою Африканскую колыбель, и отправился заселять другие континенты. Название «Человек прямоходящий» носит распространенная группа людей, которая существовала на протяжении более полутора миллионов лет. По сути, благодаря этим нашим предкам, человечество освоило все континенты. Проникновение вглубь обширных территорий положило начало развитию отдельных групп людей, сохраняющих видовое единство, иначе говоря - рас.

Homo erectus были всеядными кочевыми охотниками-собираателями, что позволяло им успешно заселять все новые и новые пространства, приспосабливаясь к изменению среды обитания. Они обладали сравнительно крупным мозгом, который у последних представителей этого рода достигал 1200 см³, т. е. практически, был близок к мозгу человека разумного. И, наконец, самым важным отличием *Homo erectus* от других гоминид было общение при помощи речи. Изучение черепа показало, что *Homo erectus* являлся первым человеком, способным изъясняться на примитивном языке.



Тайна Кошачей пещеры

Тесный вход заставляет пробираться на четвереньках. Узкие проходы сменяются небольшими залами, украшенными причудливыми скульптурами сталактитов, свисающих с потолка и стен. И вот, в конце лабиринта ходов, возникает необычное зрелище. Меж желто-коричневых натеков известняка луч фонаря выхватывает страшный силуэт. Черные провалы глазниц человеческого черепа, вросшего в натек, грозно взирают на пришедших. Поодаль, на дне небольшого озерца, лежат кости скелета. Это хозяин Кошачей пещеры. На протяжении веков хранит он тайну, и кто знает, удастся ли его далеким потомкам разгадать ее.



Древний человек населял берега Псекупса со времен палеолита.

Квартирный вопрос

Наиболее вероятно, что древний человек Горячего Ключа начинал заселение территории с предгорной зоны. В устройстве жилища в горной местности было неоспоримое преимущество - естественная защита. Пещеры и гроты, расположенные в узких ущельях, служили надежным укрытием от непогоды, грозных хищников или враждующих соседей. В среднем палеолите охотники-кочевники стали обживать равнины Псекупса, Апчаса и Марты. Для этого им потребовалось научиться строить примитивные жилища. На основании изучения аналогичных стоянок на других территориях, можно предположить, что охотники Горячего Ключа строили шалашы. Для их устройства в ход шли камни, ветки деревьев, шкуры и кости животных. Такая архитектура жилища продержалась сравнительно долго, вплоть до конца палеолита.

Примерно 500 тыс. лет назад человек прямоходящий покорил огонь, и с этого момента человечество ступило на совершенно новую ступень своего развития. Вначале древние люди использовали огонь, возникший от ударов молний или лесных пожаров, но позднее они научились добывать огонь самостоятельно. Homo erectus учился получать огонь разными способами: выбивая искры из кремня и пирита или при помощи деревянных палочек.

ОТ ЧЕЛОВЕКА К ЧЕЛОВЕКУ

Потомки Homo erectus стали первыми жителями Горячего Ключа около 400 тыс. лет назад. Интересно, какими были наши далекие предки? В первую очередь - хорошими охотниками, они освоили приемы коллективной охоты на крупных животных. Покорение огня открыло много новых возможностей. Огонь стал служить для обогрева жилища, им защищались от хищников, и в конце концов, его стали использовать для приготовления пищи. Homo erectus жили семейными группами, строили шалашы из ветвей деревьев, а в случае необходимости могли использовать пещеры и гроты.

Около 200 тыс. лет назад Homo erectus исчезают, одновременно с их исчезновением появляются новые люди - неандертальцы. Исчезновение Homo erectus стало результатом ассимиляции - «растворения» при смешивании с другими группами древних людей. Итогом такого смешивания явился Homo neanderthalensis. Неандертальцы были довольно высокими, их рост составлял 170 см. Широкая грудная клетка, развитая мускулатура делали их сильными и выносливыми. Для жилья



Что влечет современного человека в горы, может зов предков?

они использовали хижины и пещеры. Неандертальцы научились изготавливать одежду из шкур животных, а также утеплять ими жилище, что помогало спастись от холодов ледникового периода. По сравнению со своими предшественниками, неандертальский человек обладал более искусными навыками в изготовлении предметов быта. В списке изготавливаемых им орудий труда числится более шестидесяти изделий из камня, дерева, шкуры и кости.

Несмотря на столь высокое развитие, неандертальцы исчезают около 40 тыс. лет назад. Происходит это на фоне появления Homo sapiens. Так в истории Горячего Ключа начинается новое время - время человека разумного.



Богатырские пещеры привлекают большое количество туристов. В вертикальной двадцатиметровой стене песчаника, на высоте двенадцати метров от дна ущелья, чернеют два входа. Пробраться к ним нужно по узкой тропинке, затем придется немного попотеть, карабкаясь по скале. Правая пещера небольшая, а левая чуть больше - имеет узкий невысокий коридор, заканчивающийся залом. Крутые скальные уступы Богатырских пещер часто используют для тренировок начинающие альпинисты. Видно, не спроста первобытные люди устраивали свои жилища в таких труднодоступных местах.



Причуды природы - скала Петушок

Абадзехская гора - северо-западная вершина хребта Котх, возвышается над минеральной площадкой курорта, обрываясь у самого Псекупса мощным выходом песчаника. Разрушительные силы эрозии придали скале причудливый вид петушиного гребня, за что она и получила название Петушок. Непроступность скалы в сужающейся с двух сторон пойме Псекупса издревле притягивала людей, строивших на ней укрепления для защиты от врагов. Так естественное геологическое образование помогало выживать древним племенам.

ГЕОЛОГИЯ И ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ



Осадочный комплекс пород Горячего Ключа представляет собой мощный чехол, образованный древними морскими бассейнами.



История изучения Горячего Ключа насчитывает более века. Сегодня мы можем ответить на самые сложные вопросы о строении его толщ.

Что таят недра?

СЛОЕННЫЙ ПИРОГ

Геологическая история Горячего Ключа - история жизни океана Тетис. Легендарный океан стал строителем, воздвигавшим на протяжении миллионов лет этажи осадочных пород. Что бы осмыслить всю грандиозность и мощь «великого строителя», представим мезозойские и кайнозойские осадочные толщи в виде башни. Нижние ее этажи займут самые древние породы Горячего Ключа - юрские. Они поднимут башню на высоту 1.6 км. За ними последуют осадочные породы меловой системы, которые добавят еще 4 км. Таким образом, первые два этажа, занимаемые мезозойской эратемой, составят 5.6 км. Третий и четвертый этажи предоставим палеогеновой и неогеновой системам. А теперь подсчитаем, какова же высота нашей башни? Сложив мощности всех пластов, получим ответ - 8 км! Такие мощные осадочные отложения Тетис и его «приемники» - внутриконтинентальные моря, образовали за полторы сотни миллионов лет. Что же это за отложения?

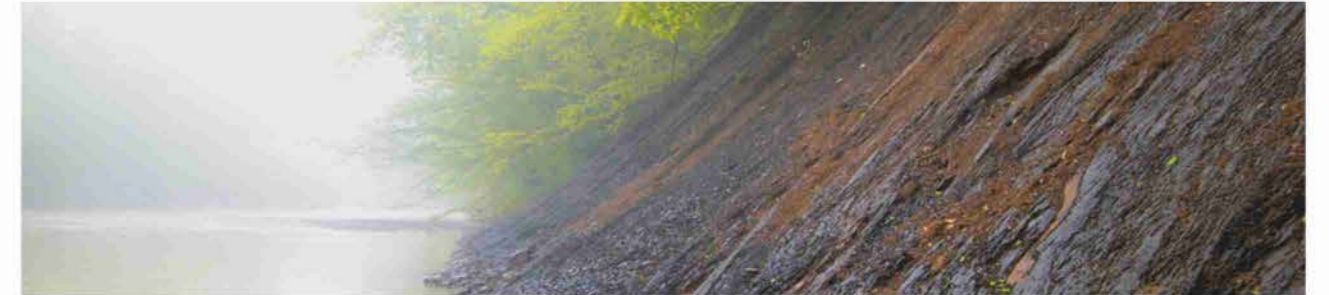
Самыми древними осадочными породами Горячего Ключа можно считать ааленские аргиллиты и сидериты. Они приурочены к средней юре и имеют возраст около 175 млн лет.

Толщина твердой земной оболочки в районе Горячего Ключа составляет около 40 км.

В геологическом строении толщ Горячего Ключа принимают участие около десяти основных типов осадочных пород.

Первые геологические описания территории Горячего Ключа появились в конце IX, начале XX вв.

Помимо общераспространенных полезных ископаемых, на территории Горячего Ключа встречены проявления ртути, молибдена, стронция и серебра.



Псекупс обнажил вздыбленные пласты юрских аргиллитов.

Знакомясь с палеонтологией района, мы уже сталкивались со многими типами осадочных пород, составляющих отложения Горячего Ключа. Теперь постараемся разобраться в их расположении и закономерностях залегания. Характер состава, структуры и условий формирования пластов называется фацией. Среди морских фаций различают: прибрежные (галечники, конгломераты, глыбы), мелководные (пески, песчаники, рифовые образования и т. д.), переходные от мелководных (терригенные илы) к глубоководным (органические илы и глинистые осадки). В древних морских бассейнах механизмы осадконакопления были аналогичны процессам, происходящим сегодня в современных океанах и морях.

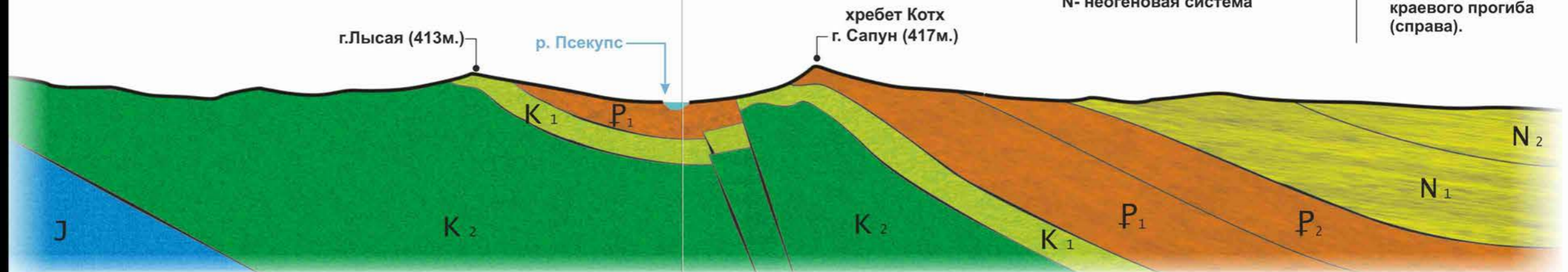
В распределении сносимых с суши твердых осадков действует принцип дифференциации вещества.

Геологический разрез

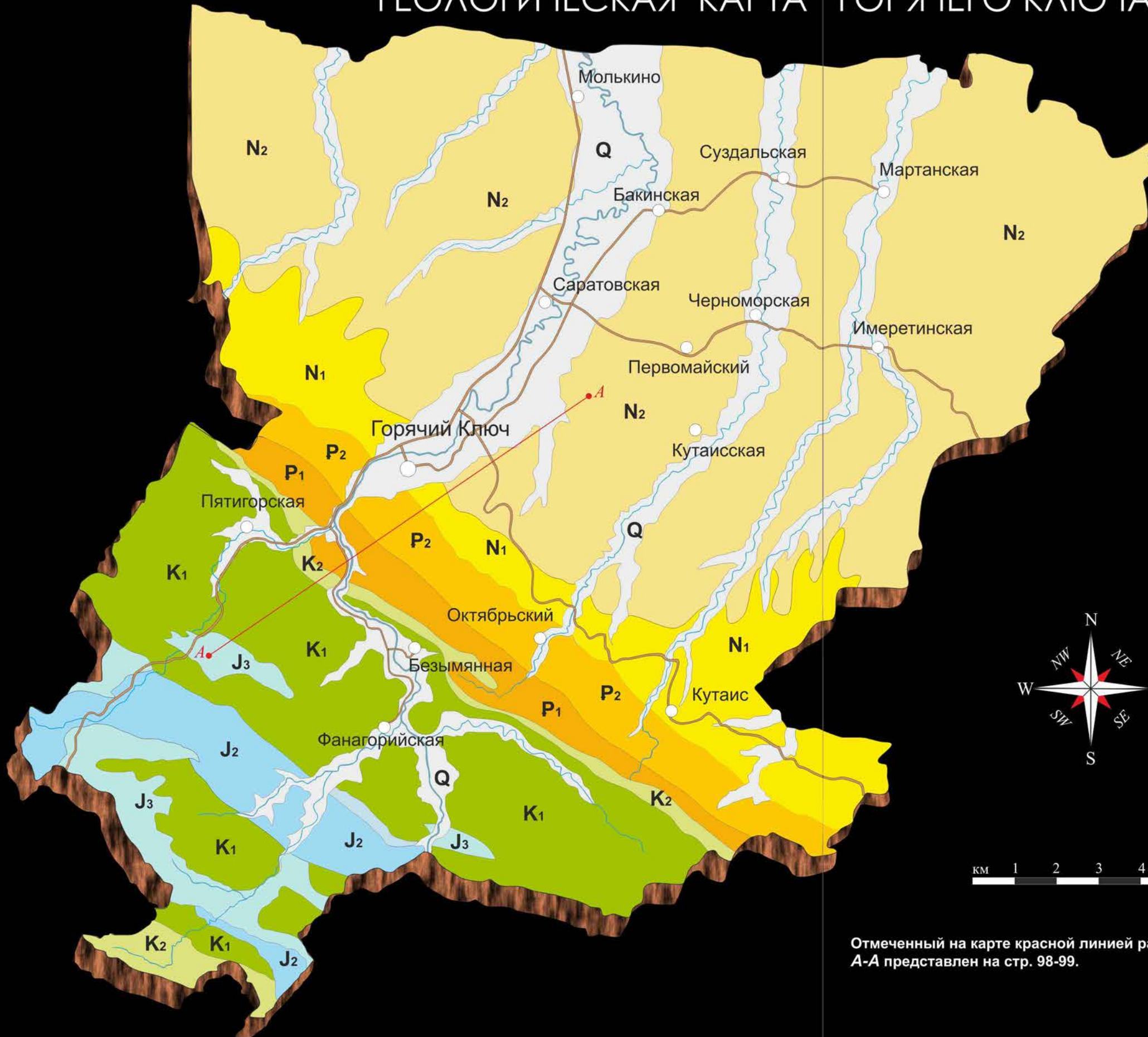
Геологический разрез территории Горячего Ключа (внизу) показывает особенности залегания осадочных пород мезозойской и кайнозойской систем. Разные по возрасту пласты образуют своеобразный слоенный пирог. Главная особенность в строении разреза - наклонное залегание пластов. Давление от континентальных плит привело к вздыманию осевой части их контакта (Главный Кавказский хребет) и прогибанию краевых областей (зона передового прогиба (слева), в сторону краевого прогиба (справа)). Это хорошо видно на разрезе: все пласты имеют глобальное падение от оси (слева), в сторону краевого прогиба (справа).

На рисунке буквами обозначены:

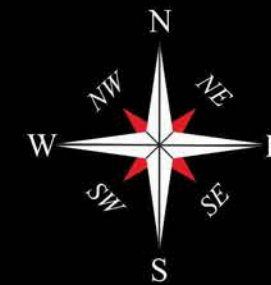
J- юрская система
K- меловая система
P- палеогеновая система
N- неогеновая система



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ГОРЯЧЕГО КЛЮЧА



Стратиграфическая колонка



Отмеченный на карте красной линией разрез А-А представлен на стр. 98-99.



Неогеновые рифовые известняки обнажаются в ручье Кривом.

Кто выше?

Половина территории Горячего Ключа - горная местность. Свой облик эти горы получили в результате действия внешних разрушительных сил, которые в геологии называются экзогенными. Но форма рельефа зависит и от того, какими породами сложены возвышенности. Так, в Горячем Ключе прослеживается одна закономерность - более древние породы, юрского и верхнемелового возраста, образуют более высокие горные хребты, а молодые породы палеоген-неогена создают невысокие отроги и вершины. Самые высокие горы и хребты Горячего Ключа сложены известняками и песчаниками юрского и мелового возраста. Наибольшие отметки имеют: г. Щетка - 776.4 м, г. Чубатая - 731.8 м, г. Нависла - 704.3 м и г. Чатал-Кая - 616.1 м.

Другими словами, более крупный и тяжелый материал (глыбы, гравий) накапливаются ближе к берегу, а более легкий (пески, глины) сносятся дальше, в глубь бассейна. Теперь мы видим, что осадки в морях не образуются как попало, а распределяются в строгой закономерности. С течением времени осадки могут изменяться под действием давления вышележащих пластов, высоких температур и других факторов. Тогда пески могут превратиться в песчаники, глины в аргиллиты, а большие скопления раковин морских обитателей в известняки или ракушечники.

Со времен Тетиса прошло много миллионов лет, но оставленные им следы позволяют и сегодня воссоздать картину далекого прошлого, увидеть, как менялся окружающий мир и его обитатели.



Пример геологического разреза осадочных пород юрской системы на ручье Кесух.



Характер осадочных пород отражает режим древнего морского бассейна.

ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ И МИНЕРАЛЫ

Отложения мезозоя и кайнозоя Горячего Ключа представлены разнообразными породами. Самыми распространенными являются глинистые породы. Они могут находиться в различных стадиях литификации, от просто глин, до твердых аргиллитов. Глины юрского возраста имеют серую окраску, иногда с синеватым оттенком, а глины нижнего мела - темные, во влажном состоянии почти черные. Верхнемеловые глины резко отличаются от остальных, они имеют белый цвет. В палеогеновых толщах эти породы схожи с нижнемеловыми, а в неогеновых появляются характерные серые или сине-серые оттенки. Довольно часто цвет осадочных пород является своеобразным маркером эпохи, поэтому это свойство может служить подсказкой при исследовании геологического разреза. Глины имеют народнохозяйственное значение, в Горячем Ключе их добывают для производства кирпича.

Твердые осадочные породы также занимают важное место в отложениях мезозоя Горячего Ключа. К ним в первую очередь относятся известняки, песчаники и мергели. Наиболее мощные толщи известняков присутствуют в юрских и нижнемеловых слоях, и зачастую создают высокие скальные обнажения в рельефе. Песчаники и мергели залегают во всех без исключения ярусах юрской и меловой систем. В меловых отложениях они часто, наряду с глинами, образуют так называемый флиши. Разрушенные экзогенными процессами твердые породы аккумулируются реками в своих долинах. Аллювиальные толщи, сложенные ими, являются источником гравийно-песчаного материала, используемого для нужд строительной индустрии.

В Горячем Ключе встречаются и минералы. Наи-

Такие разные осадки

В морских бассейнах происходит непрерывный процесс осадконакопления. Но эти осадки различны по своему происхождению. Терригенные осадки образуются за счет накопления смываемых с поверхности суши горных пород. К ним относятся: валуны, гравий, пески, алевролиты, пелиты. Следующий тип осадков - биогенный. Такие осадки формируются за счет жизнедеятельности и отмирания морских организмов. Наиболее яркий пример - коралловые рифы, мощность которых может достигать сотен метров. Осадки хемогенного типа образуются в процессе выпадения из воды химических элементов. Как правило такого рода накопления состоят из карбонатов или кремнезема. Менее распространенный тип осадков - вулканогенный, состоящий из продуктов извержения вулканов. К полигенным относят смешанные осадки, образованные из продуктов разного происхождения.



Кристаллы арагонита из месторождения известняка горы Каменная (хр. Пшаф).

«Иноземцы»

В «слоеном пироге» верхней литосферы Горячего Ключа мы вроде бы разобрались. Сложена она разнообразными осадочными породами, образованными древними морями. Многочисленные пласты твердых пород: известняка, песчаника, мергеля чередуются с толщами менее прочных глин. Помимо остатков палеофауны, в этих пластах встречаются и такие минералы как агат и кварц. Появление минералов связано с активными тектоническими подвижками, в результате чего, образовывались трещины в земной коре, по которым происходило проникновение расплавов верхней мантии.



Агат из неогеновых отложений басс. р. Соленой.

большее распространение имеет группа кальцита. Эта группа проявляется в таких разновидностях как: арагонит, доломит и сидерит. Кристаллы арагонита растут в пустотах трещин и образуют красивые агрегаты. Основное местонахождение арагонита - чокракские известняки хребта Пшаф. Пласты сидерита типичны для мезозойских отложений.

Крайне редки представители группы кварца: агат, непосредственно сам кварц, а по некоторым данным и аметисты. Кварц - один из наиболее широко распространенных в земной коре минералов. Его присутствие в осадочных породах Горячего Ключа обусловлено тектонической активностью региона на протяжении последних геологических эпох. В породах нижнего мела имеются включения с кристаллами кварца, а в неогеновых отложениях присутствуют агаты.

В глинистых породах мезозойской и кайнозойской систем нередко можно обнаружить еще один минерал - пирит. Своим блеском пирит очень похож на золото, недаром его еще именуют «золотом дураков». Проявление этого минерала наиболее характерно для палеогена и неогена Горячего Ключа.



Друза кальцита из басс. р. Чепси.



Псекупс выносит аллювиальные массы и откладывает их в Кубанском водохранилище.

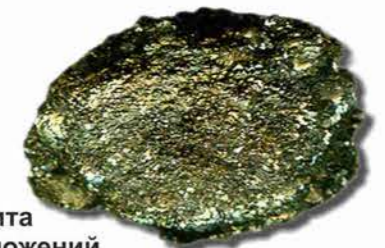
ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ГОРЯЧЕГО КЛЮЧА

Человеческий век на Земле не долог, даже на протяжении нескольких поколений люди не способны заметить изменения, которые происходят вокруг. Поэтому может создаться впечатление, что ландшафт Горячего Ключа остается неизменным. И хребет Котх, и крутые скалы горы Нависла и многочисленные водопады, все это незыблемые составляющие курорта? Нет. Когда-нибудь привычный облик исчезнет, а на смену ему придет другой, не похожий на сегодняшний. На протяжении многих миллионов лет так происходило неоднократно. Сейчас мы посмотрим, как менялись окрестности Горячего Ключа начиная с конца юрского периода (155 млн лет назад).

Мы уже знаем, что в поздней юре на месте Горячего Ключа находилось неглубокое море - северная оконечность океана Тетис. На большей части территории современного Северного Кавказа в это время господствовали лагунные условия. Огромные толщи, накопленные в тот период, часто включают ан-



Доломитизированный известняк с кальцитовой жемчужной из верхнеюрских отложений басс. р. Чепси.

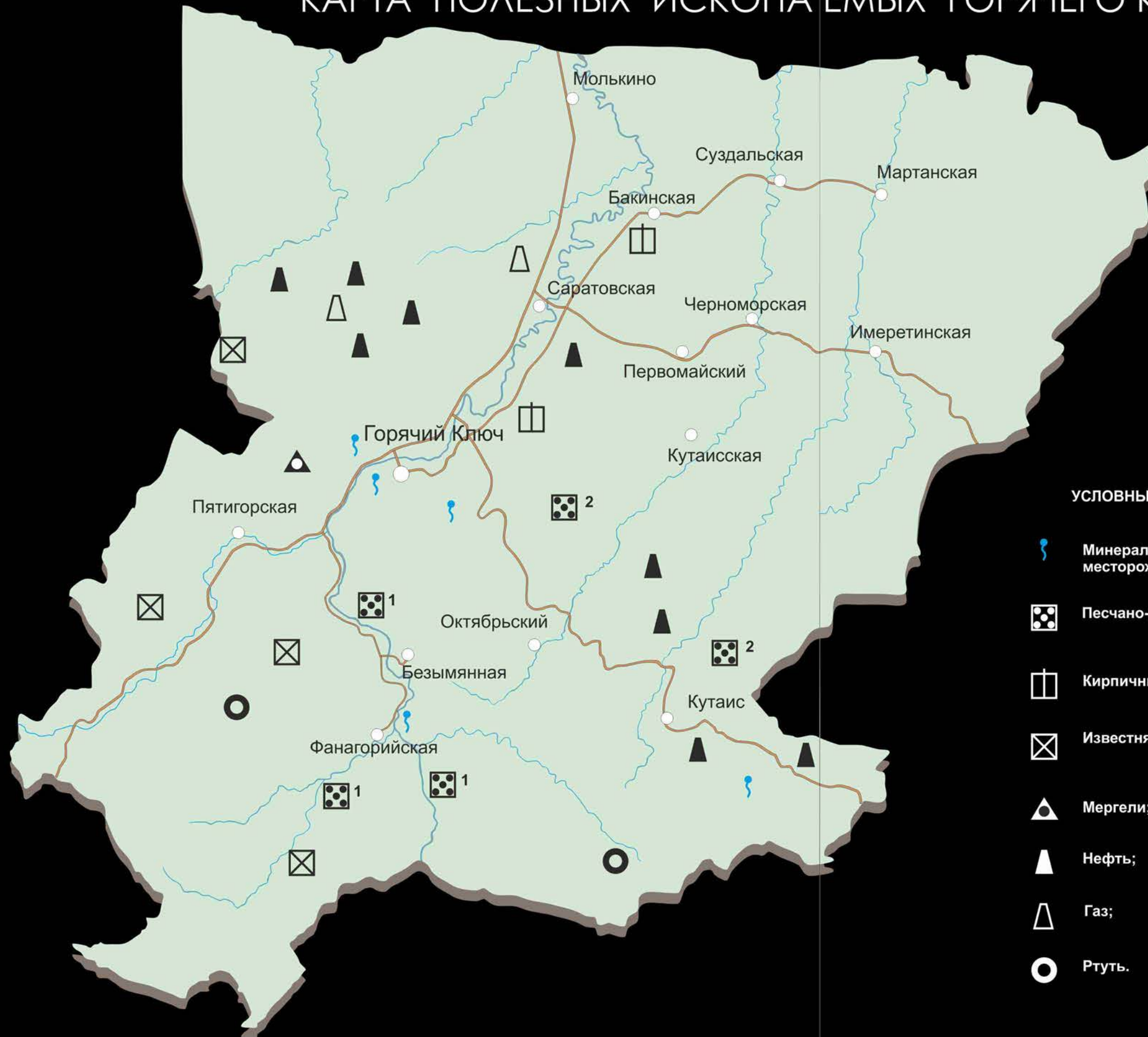


Конкреция пирита из меловых отложений басс. р. Псекупс.









Время, которое разрушает

Поверхность планеты постоянно меняется во времени. Такое изменение связано с экзогенными (от греч. *exo* - вне; *genos* - род, происхождение) процессами, которые подразделяются на три большие группы. Выветривание - процесс разрушения горных пород и минералов водой, кислородом и углекислым газом атмосферы, а также жизнедеятельностью организмов. Денудация - перемещение разрушенного материала с возвышенностей в зоны понижения рельефа. Осадконакопление - одно из последних звеньев в цепи экзогенных процессов. Продукты выветривания аккумулируются, входя в состав новых осадочных пород.

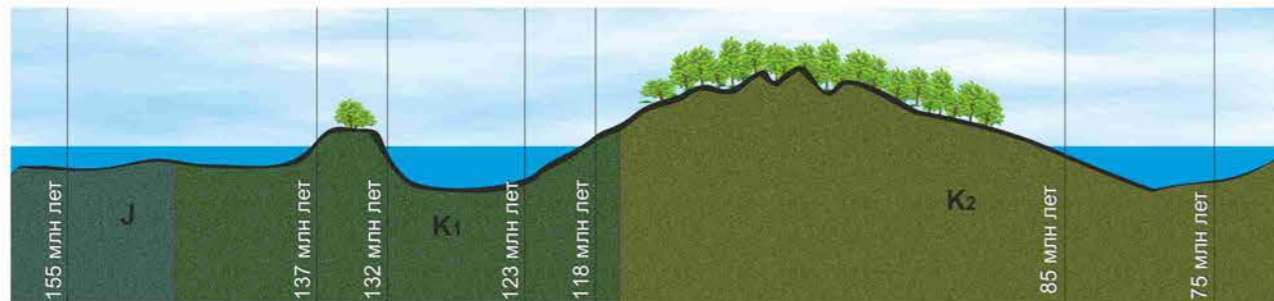
КАРТА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ГОРЯЧЕГО КЛЮЧА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА КАРТЕ:

-  Минеральные воды, (Псекупское месторождение);
-  Песчано-гравийные породы (1) и пески (2);
-  Кирпичные глины;
-  Известняки;
-  Мергели;
-  Нефть;
-  Газ;
-  Ртуть.

Основными полезными ископаемыми Горячего Ключа можно назвать нефть, газ и минеральные воды. Промышленная добыча нефти и газа осуществляется с начала XX века. Использование человеком минеральных источников насчитывает несколько веков, но в промышленном масштабе добыча этого сырья стала осуществляться лишь с первой половины XX века. Помимо этих, широко распространенных полезных ископаемых, на территории района имеются запасы песка, песчано-гравийных отложений, а также кирпичных глин. Мощные толщи нижнемеловых известняков используются для производства щебня. Запасы прочного известняка приурочены к верхнеюрским отложениям бассейна р. Пекупс.



В мезозое происходило чередование морских и континентальных режимов.

Трансгрессия-регрессия

Палеогеографическая обстановка Горячего Ключа времен мезозоя характеризуется неоднократными циклами трансгрессий-регрессий. На протяжении только одного мелового периода насчитывается не менее пяти крупных циклов. Чем же была вызвана такая смена режимов? Ответ кроется в особенностях тектонических процессов, протекавших на протяжении вышеуказанного периода. Давление, создаваемое движущимися навстречу друг другу материками, приводило к возникновению своеобразных циклов поднятий и прогибов морского дна. Таким образом, на протяжении миллионов лет, возникали моменты фаз суши, мелководных бассейнов и глубоководных депрессий. Помимо этого, на процессы трансгрессии и регрессии оказывало влияние уровня мирового океана, который колебался в течение мелового периода на десятки и даже на сотни метров.

гидриты (гипсы) и каменную соль. Причиной этому стал достаточно сухой и жаркий климат. До середины титонского века местная мелководная лагуна служила пристанищем для многочисленных морских обитателей.

Спустя около 10 млн лет море отступает, и в валанжинском веке (137 млн лет назад), на месте Горячего Ключа появляется суша. К началу готеривского века (132 млн лет назад) море вновь завоевывает сушу, и на долгое время здесь воцаряется глубоководный морской бассейн. Толщи темных глин - характерная особенность осадконакопления раннемеловых морских бассейнов Горячего Ключа. К середине аптского века (123 млн лет назад) ситуация вновь меняется. В результате геологических процессов происходит регрессия (отступление моря). К концу апта на месте Горячего Ключа возникает неглубокий морской бассейн, изобилующий разнообразной фауной. Но процесс продолжается и в начале альбского века (118 млн лет назад) море покидает описываемую территорию. Наступает длительный континентальный режим. На долгих 30 миллионов лет суша прерывает летопись осадконакопления океана Тетис. В конце мелового периода происходит очередная трансгрессия (наступление моря). В кампанском веке (80 млн лет назад) появляется неглубокий морской бассейн, вскоре сменяющийся более глубоководным.

С наступлением новой эры ситуация не изменяется. Территорию Горячего Ключа по-прежнему занимает глубоководный морской бассейн. Находки теплолюбивой флоры говорят о том, что климат в палеогене был достаточно жарким. На южной островной суше активизировалась вулканическая деятельность, молодой остров Кавказ приобрел горный рельеф. В конце эоцена (40 млн лет назад) морской бассейн становится мелко-



Последние следы моря в Горячем Ключе - киммерийские отложения, возрастом 5 млн лет.

водным, а спустя еще 10 млн лет мощные тектонические движения вновь преобразуют окрестности. Южная суша расширяется, рельеф становится высоко поднятым над уровнем моря. С нее сносятся большие массы обломочного материала, в результате чего образуются характерные песчаные пачки. На значительном протяжении эти пачки стали нефтеносными.

В неогеновом периоде активизируется тектоническая деятельность, приводящая к интенсивному вздыманию Кавказа. Климат становится прохладнее. Внутриконтинентальные морские бассейны все больше опресняются, что сказывается на составе их фауны. Сарматское, Меотическое, а затем Понтическое и Киммерийское моря все больше отступают в область депрессии. К началу акчагыльского века (ок. 3 млн лет назад) море покидает территорию Горячего Ключа, наступает континентальный режим.

В четвертичном периоде происходит неоднократное изменение климата от жаркого до холодного. В зависимости от климата меняется животный и растительный мир. Работа экзогенных процессов (выветривание, водная эрозия и др.), в течение периода, создает современный облик Горячего Ключа.



На рубеже времен

Редко бывает, чтобы на небольшой по протяженности территории присутствовали осадочные породы, образованные последовательно чередующимися историческими эпохами. Горячий Ключ - яркое исключение (стр. 100-101). Геохронологическая летопись местности начинается с верхней юры и плавно переходит в меловую систему, открывая нам страницы истории океана Тетис. Минувя пограничный рубеж хребтов Пшаф и Котх, на смену мезозою приходит кайнозой. Мы оказываемся в новой эре, где многочисленные осадочные породы палеогена и неогена рассказывают, как подходило к концу долгое пребывание царства Посейдона. И наконец заканчивается геологическая летопись Горячего Ключа, молодыми четвертичными толщами поймы Псекупса.

Хребты Котх и Пшаф являются частью одного большого хребта - Пастбищного, протянувшегося с запада на восток на сотни километров.



птерозавры



Когда наступил континентальный режим, на территорию Горячего Ключа пришли динозавры.



динозавры



птицы



южные слоны



Очень долго территорию Горячего Ключа покрывали воды океана Тетис.

С наступлением новой эры Тетис сокращался в размерах, оставляя после себя небольшие моря.



ихтиозавры

плезиозавры



акулы



акулы



киты



морские лилии

белемниты



брахиоподы



аммониты



кораллы-склерактинии

аммониты



рыбы



кораллы



Юрский период

Нижне-меловой период

Верхне-

меловой период

Палеоген

Неоген

Современный

Океан Тетис покрывал своими водами территорию современного Горячего Ключа

свыше ста миллионов лет и оставил после себя мощные пласты осадочных пород.



Еще в византийскую эпоху минеральные источники долины р. Псекупс использовались для лечения больных.

Первое упоминание о псекупских минеральных водах в русской летописи встречается в 1829 году.

1864 год считается годом открытия курорта Горячий Ключ.

Первый геологический отчет о Горячем Ключе появился в 1902 году.

Первые масштабные геологические изыскания территории Горячего Ключа начались в 1906 году. Они были связаны с поиском нефти.

1930 год - открытие В. И. Громовым псекупской палеофауны млекопитающих.

В 1952 году Н. П. Лупов делает биостратиграфическое расчленение нижнемеловых отложений Горячего Ключа.

Наши современные знания о Горячем Ключе появились благодаря труду нескольких поколений исследователей.

Первопроходцы

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Вплоть до конца XIX века на сильно залесенные склоны Северо-Западного Кавказа не ступала нога геолога, долгое время эти территории оставались *terra incognita* для исследователей. И это не смотря на то, что изучение Кавказа шло полным ходом. В начале века Ф. Дюбуа де Монпере (1834-1838) сделал описание осадочных и изверженных пород Черноморского побережья, в середине века Г. В. Абих (1852) составил геологический разрез северного склона Кавказа от Эльбруса до Бештау, а к концу XIX века Э. Фавр нарисовал четкую картину геологического строения части северного макросклона. Словом, Кавказ представлял относительно изученную территорию, чего нельзя было сказать о его северо-западной окраине.

Особую сложность в изучении предгорий представляла литологически однородная толща мезозойских отложений, которая получила название «сидеритовые глины». Редкость и по большей части плохая сохранность палеонтологических находок, при плохой обнаженности материнских пород, не позволяли наблюдать непрерывную последовательность слоев в разрезе. Вдобавок, сюда добавлялась сложная тектоника с многочисленными разрывами и смещениями. Все это сильно затрудняло изучение и потому, до начала XX века стратиграфия горных территорий Северо-Западного Кавказа оставалась слабо изученной. Тем не менее, попытки исследований предпринимались, правда, зачастую они сопровождались неточностями в определении возраста выделяемых горизонтов, а в параллелизации отложений разных районов допускались довольно серьезные ошибки.

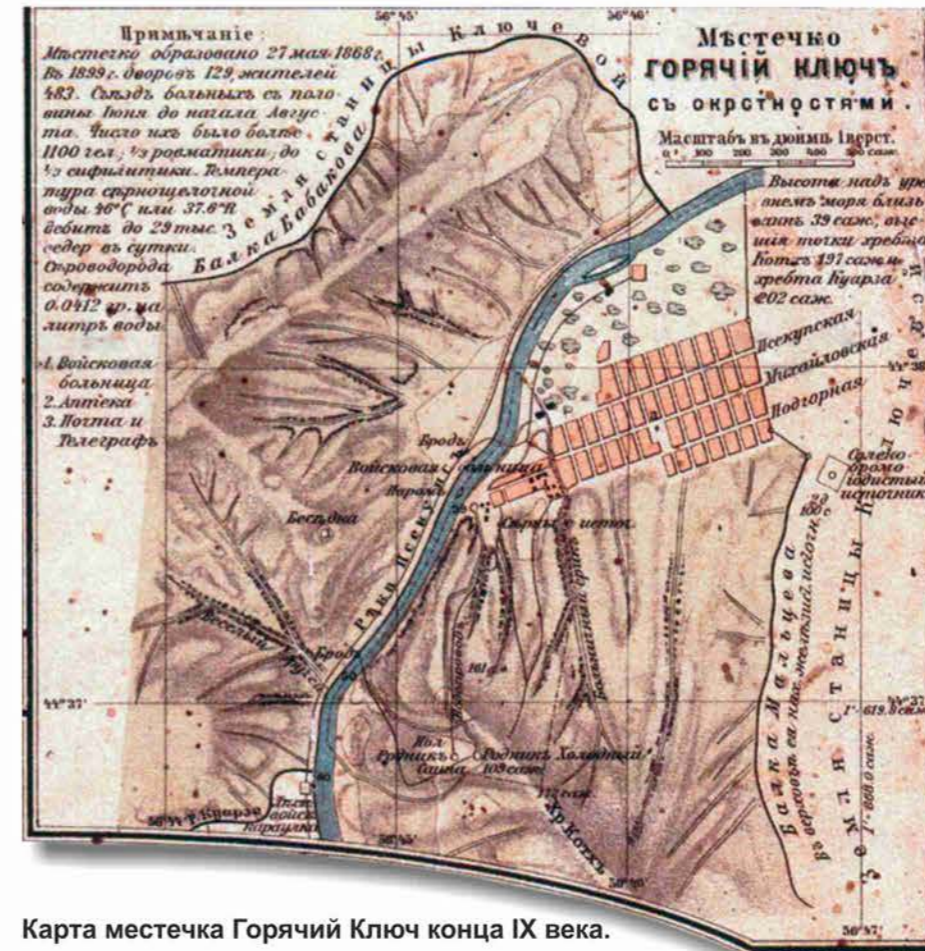
Первые геологические описания района Горячего



Псекупс выше устья р. Каверзе (фото 40-х гг).

Ключа появились на рубеже XIX и XX столетий. Произошло это благодаря начавшимся в то время исследованиям отложений северо-западного окончания Главного Кавказского хребта.

В работах геологов А. М. Коншина (1896) и С. Н. Никитина (1903) давался обзор глинисто-сидеритовых толщ бассейна реки Псекупс и делалась первая попытка их стратифицировать. Но авторы допустили ряд серьез-



Карта местечка Горячий Ключ конца XIX века.

Старший геолог

Сергей Николаевич Никитин (1851 - 1909гг) - русский геолог, гидрогеолог и палеонтолог, член-корреспондент Петербургской Академии наук (1902). Окончил Московский университет (1871). Служил старшим геологом в Геологическом комитете со дня его основания (1882). Был одним из организаторов гидрогеологического изучения России. В своих палеонтологических работах, посвященных изучению юрских и меловых аммонитов, он развивал эволюционистские представления. Будучи связанным по роду деятельности с геологическими изысканиями, он разработал инструктивно-методические материалы для ведения в России крупномасштабной геологической съемки. С. Н. Никитин был одним из первых геологов, а также первым палеонтологом, сделавшим описание юрских и меловых отложений Горячего Ключа.



Ванное здание санатория, 1948 г.

Памятная дата

Так совпало, что год открытия курорта Горячий Ключ считается и годом, когда в России появилась нефтяная промышленность. В 1864 году, в долине реки Кудако (вблизи Анапы) забил фонтан из первой скважины, пробуренной механизованным способом. Именно в этом году отставной уланский полковник Ардалион Новосильцев взял на откуп сроком на 8 лет Майкопские нефтяные источники у ст. Киевской, и начал бурить первую скважину на нефть с применением механического ударно-канатного бурения. Для этих целей им были выписаны из Америки инженер, 12 рабочих и буровое оборудование. Из скважины глубиной 55 метров ударил фонтан нефти с первоначальным дебитом в 12 тысяч пудов в сутки. Своим примером А. Новосильцев заставил нефтепромышленников отказаться от сооружения нефтяных колодцев и перейти на разработку нефтяных месторождений методом бурения.

ных просчетов в определении геологического возраста развитых в этой части Кавказа отложений. Ошибочно А. М. Коншин отнес к третичной системе всю серию глинисто-сидеритовых пород, в действительности принадлежащих юре и нижнему мелу. В свою очередь С. Н. Никитин, правильно установил наличие отложений меловой системы, но посчитал опрокинутое залегание слоев в области Черноморского побережья за нормальное.

Масштабные геологические исследования территории Горячего Ключа начались в 1906 году, когда Геологическим комитетом (ГЕОЛКОМ) началось изучение нефтеносных районов Кавказа. В Кубанской области полевые работы производились К. И. Богдановичем, К. А. Прокоповым, И. М. Губкиным, С. И. Чарноцким и другими геологами. С 1906 по 1912 годы, ими были описаны разрезы мезозоя и кайнозоя, даны первые точные описания стратиграфической последовательности отложений. Выработанная К. И. Богдановичем схема стратиграфии разреза бассейна реки Псекупс впоследствии приобрела большое значение и была принята за основу всеми исследователями, изучавшими нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавка

1. Верхняя сферосидеритовая толща — апт
2. Фонарская свита — готерив
3. Нижняя сферосидеритовая толща — готерив
4. Глыбовые конгломераты и белые мергели с аммонитами и фукоидами — валайжин

Схема стратиграфии нижнего мела басс. р. Псекупс по К. И. Богдановичу (1906 г).



Сужение долины р. Псекупс у минеральной площадки. (фото 40-х гг).

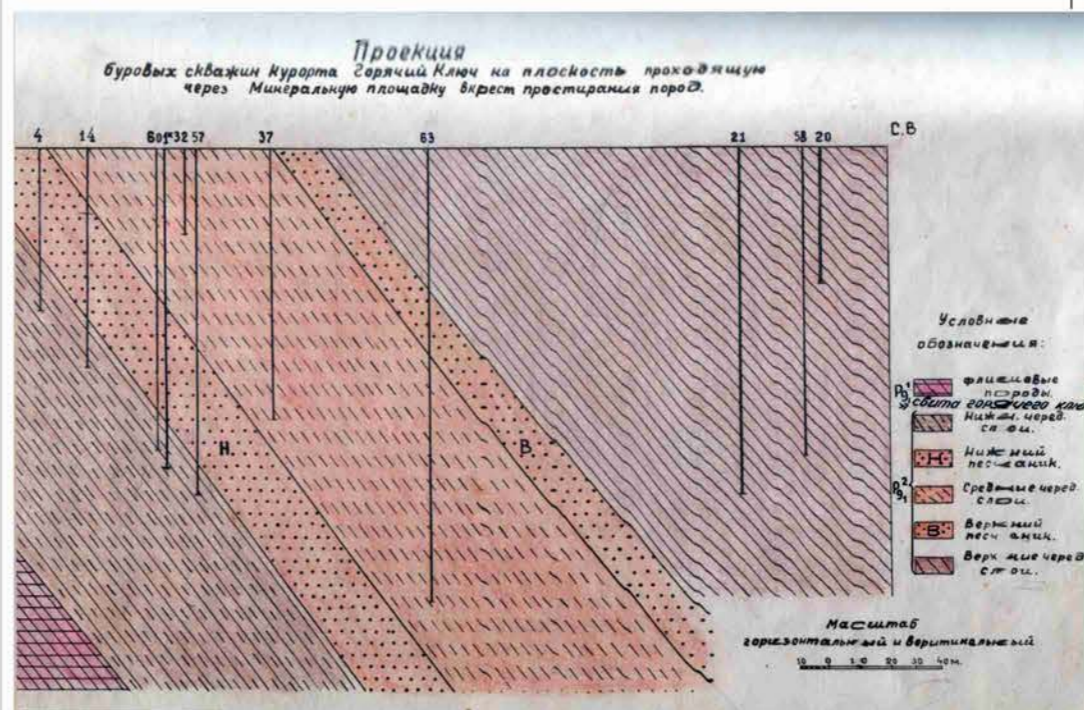
за.

Вторая волна исследований пришлась на годы первых пятилеток советской власти. В 20-х годах прошлого века широко развернулись геологические исследования на всем Северном Кавказе. Под общим руководством председателя Кавказской секции ВСЕГЕИ А. П. Герасимова, начались съемки территорий с целью подготовки нового издания геологической карты Кавказа. Одновременно с этим велись стратиграфические и палеонтологические исследования. В период с 1925 по 1928 годы в бассейне реки Псекупс были произведены крупные геологические, гидрологические и разведочные работы. Они включали региональное изучение района минеральных вод, выполнение геологической и гидрологической съемок, а так же разведочное бурение.

Первый разрез

На заре исследований геологам приходилось судить о строении осадочных толщ Горячего Ключа по естественным обнажениям коренных пород. Конечно такой способ построения разрезов не мог быть точным и отражать в полной мере расположение пластов. С наступлением эпохи бурения глубоких скважин все изменилось. В 20-30-х годах прошлого столетия развернулись работы по бурению поисковых скважин на воду. За несколько лет было пробурено около 70 скважин. В результате был получен один из первых точных разрезов (см. рис. внизу) палеогеновых отложений Горячего Ключа.

Геологический разрез, построенный по данным буровых скважин, расположенных на минеральной площадке (санаторная зона).





План минеральной площадки (1925-28гг).



Минеральная площадка санаторной зоны.

Открытие Псекупской фауны

Первые находки фрагментов костей вымерших млекопитающих были сделаны в урочище Игнатенков Кут. Открытие В. И. Громым остатков скелетов животных позднего плиоцена (1.8 млн. лет) положило начало продолжительным изысканиям. На протяжении десятилетий учеными исследовались отложения плиоцен-эоплейстоцена в районе станиц Саратовской и Бакинской. За это время было получено большое количество ископаемых фрагментов многих видов животных. В слоях с костями ученым встретились и каменные орудия труда. В послевоенные годы Игнатенков Кут посетили археологи: С.Н. Замятнин, М.З. Паничкина, А.А. Формозов, Н.Д. Праслов. Из костеносных слоев ими были собраны архаичные каменные изделия. Сделанные находки явились свидетельством первого появления древних гоминид на Северном Кавказе.

Эти работы проводились Ленинградским Отделением Геологического Комитета под руководством профессора Н. Н. Славянова. Итогом геологических исследований стали новые, более точные данные о литологических особенностях третичных отложений Горячего Ключа, их распространении и стратиграфии.

Прошло не так много лет, и в Горячем Ключе снова появились исследователи, на этот раз палеонтологи. В 1930 году, известный специалист в области ископаемых млекопитающих В. И. Громов впервые обнаружил в бассейне реки Псекупс останки древних животных. Изучение поймы Псекупса (1935, 1937, 1948) дало хороший результат. Было сделано большое количество находок тропической фауны, а вместе с ними появилось описание местонахождений плейстоценовых млекопи



Вид на Горячий Ключ с вершины хр. Котх (фото 30-х гг).

тающих Горячего Ключа, получившее название «Псекупский фаунистический комплекс». Помимо В. И. Громова, в разные годы, изучением плейстоценовых и голоценовых местонахождений занимались и другие палеонтологи: Н. И. Бурчак-Абрамович, В. И. Беляев, Н. К. Верещагин, Н. А. Лебедева.

В послевоенные годы изучение территории Горячего Ключа продолжилось в большем объеме, по сравнению с предыдущими периодами. Бассейн реки Псекупс исследовали признанные стратиграфы прошлого века: Н. П. Луппов, К. О. Ростовцев, В. Л. Егоян. Своими работами они внесли существенный вклад в уточнение границ юрских и меловых отложений Северо-Западного Кавказа, в том числе и Горячего Ключа.

Накопленный богатый палеонтологический материал, собранный во время полевых работ геологами в 30-х и 40-х годах, а так же изучение разрезов на местах, позволили Н. П. Луппову, в 1952 году, впервые сделать точное биостратиграфическое расчленение нижнемеловых отложений Горячего Ключа. Фактически, эта схема стала единственным подробным описанием разреза, со времен первой попытки К. И. Богдановича детально описать мезозой бассейна р. Псекупс.

Результатом многолетних исследований предгорных территорий стал фундаментальный научный вклад, который позволил заложить в XX веке основу современного представления о геологии Северо-Западного Кавказа. Интенсивное развитие нефтегазовой промышленности, увеличение объемов добычи минеральных вод, разработка общераспространенных полезных ископаемых - все это стало возможным благодаря самоотверженному труду исследователей, которые расширили познания о Горячем Ключе.

Достояние курорта

Миллиарды лет назад в воде впервые зародилась жизнь. С тех пор вода продолжает оставаться наиважнейшим фактором существования всей биоты на Земле. С помощью воды люди научились исцелять болезни. Даже своим появлением город Горячий Ключ обязан воде.



Сегодня на его территории подымается 6 типов минеральной воды. Общий дебет всех эксплуатирующихся скважин составляет примерно 470 литров в сутки. Такое количество и разнообразие добываемой воды сделало курорт уникальным в своем роде.



Богданович
Карл Иванович
(1864 -1947)

Геолог и географ, исследователь Кавказа, Центральной Азии, Сибири и Камчатки, директор Геологических комитетов России и Польши. В 1889 г. в качестве геолога принял участие в экспедиции, снаряжённой Императорским географическим обществом в Кашгарские горы, Куньлунь и Тибет. В 1895 г. по поручению министерства земледелия и государственных имуществ отправился во главе трёхлетней экспедиции для изучения геологического строения и золотоносности Охотского побережья и Камчатки. В 1901 г. по поручению геологического комитета производил геологические исследования Кавказа, в области Главного хребта. Исследования, проведённые Богдановичем в Кубано-Черноморском нефтяном районе дали ценные результаты для стратиграфии кайнозойских и меловых отложений юга России. Впервые разработанная им схема стратиграфического разреза бассейна реки Псекупс, надолго стала основой для геологических материалов по Горячему Ключу.



Громов
Валериан Иннокентиевич
(1896 -1978)

Советский геолог и палеонтолог, доктор геолого-минералогических наук, заслуженный деятель науки РСФСР, профессор. С 1926 года работал в системе АН СССР, был заместителем председателя Четвертичной комиссии АН СССР, заведующим Отделом четвертичной геологии Геологического института АН СССР (1941—70гг). Основные его исследования посвящены вопросам биостратиграфии и палеогеографии четвертичных отложений, а также геологии палеолита. В. И. Громов первые установил для территории СССР последовательность в смене четвертичных фаун, их значение в стратиграфии, а также в датировке палеолитических стоянок. В начале XX века, в бассейне реки Псекупс, открыл ряд местонахождений ископаемых млекопитающих позднего плиоцена и раннего плейстоцена. В виду большого количества и уникальности скоплений ископаемых, В. И. Громовым был выделен Псекупский фаунистический комплекс млекопитающих.



Губкин
Иван Михайлович
(1871-1939)

Имя Ивана Михайловича Губкина широко известно в мировой геологической науке. Он был одним из основоположников и создателей геологии нефти как самостоятельной ветви общегеологической науки. Им были написаны первые учебники по геологии нефти и мировым нефтяным месторождениям. Первые его работы были посвящены проблемам геологии нефти южного региона. Составленная И. М. Губкиным карта подземного рельефа нефтяного пласта Нефтяно-Ширванского района (куда относится Горячий Ключ) позволила разрешить вопрос о закономерностях залежей нефти этого района. И. М. Губкин нашёл здесь новый, до сих пор неизвестный тип залежи нефти, установил, что залежи нефти здесь связаны не с обычными пластами, а приурочены к рукаву размыва. Разгадав генезис нефтяного месторождения, он разработал и принципы поисков нефти, а также определил перспективы дальнейшего развития нефтяных работ в этом районе.



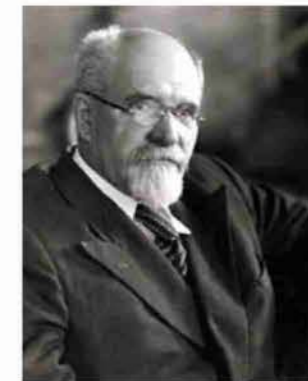
Егоян
Владимир Левонович
(1926-2006)

Крупнейший специалист по стратиграфии и палеонтологии Северо-Западного Кавказа и Западного Предкавказья. С 1956 г. В. Л.Егоян проживает в Краснодаре, где работает в Краснодарском филиале Всесоюзного нефтегазового научно-исследовательского института. Он является автором более сотни публикаций по теоретическим и практическим проблемам геологии, стратиграфии, палеонтологии и биостратиграфии меловой системы, вышедших не только в сборниках КФ ВНИИ, но и в геологических журналах, сборниках, докладах и научных трудах Академии Наук СССР. Его работами пользуются все геологи, изучающие Западный Кавказ и Западное Предкавказье. Именем В. Л.Егояна назван вид фораминифер из нижнего апта. Наиболее весомый вклад ученый внес в исследованиях аммонитовой фауны раннего мела. За период 1965-1969 годы им были описаны 6 новых родов и 68 новых видов аммонитов из верхнеаптских отложений Западного Кавказа.



Луппов
Николай Павлович
(1904-1975)

Профессор, доктор геолого-минералогических наук, заслуженный деятель науки Туркменской ССР. В основном работал во ВСЕГЕИ (Ленинград). Был председателем меловой комиссии МСК. Является автором многих научных публикаций и монографий. Наиболее значимые его труды: «Нижнемеловые отложения и фауна аммонитов Северо-Западного Кавказа» и «Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т.10. Нижний мел. Т.11. Верхний мел». Принимал участие в составлении сборника «Основы палеонтологии», в разделах головоногие моллюски и аммоноидеи. В середине XX века Н. П. Луппов систематизирует накопленный, за многие годы исследований, палеонтологический материал и впервые дает наиболее точное биостратиграфическое расчленение нижнего мела Северо-Западного Кавказа, в частности территории Горячего Ключа. На сегодняшний день эта схема является основой, она наиболее точно отражает геологическое строение.



Славянов
Николай Николаевич
(1878-1958)

Горный инженер, выдающийся гидрогеолог, член-корреспондент АН СССР. Основные его труды посвящены изучению минеральных вод СССР, их химическому составу и классификации. Долгое время Н. Н. Славянов исследовал минеральные источники Кавказа, Алтая, Тянь-Шаня и др. В 1925 году в Горячем Ключе, под руководством Н. Н. Славянова, были начаты крупные геологические, гидрологические и разведочные работы, продолжавшиеся вплоть до 1928 года. Эти работы включали в себя региональное изучение района минеральных вод, проведение геологической и гидрогеологической съемок, а также разведочное бурение на минеральные воды. В результате этих исследований была получена подробная геологическая информация о Горячем Ключе и его окрестностях. Но главным результатом изучения месторождения Псекупских вод стало появление новых типов минеральных вод, которые существенно расширили диапазон излечиваемых болезней.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ:

Научная литература:

- Аммониты апта и альба Северного Кавказа. М.С. Эристави. Стр. 41-77. Академия наук ГССР, труды геологического института 1961.
- Аммониты из клансейских слоев Западного Кавказа. В.Л. Егоян.
- Аммониты ниже- и среднеюрских отложений Северного Кавказа. Г.Я. Крымгольц. Ленинградский Университет 1961.
- Аммоноидеи титона и берриаса Кавказа. Н.Г. Химшиашвили. Тбилиси 1976.
- Анатомия позвоночных. Том 1-2. Т. Парсонс, А. Ромер. Издательство «Мир» Москва 1992.
- Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. Г.Я. Крымгольц и др. Издательство «Недра» Москва 1974.
- Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. В.В. Друщиц, М.П. Кудрявцева. Москва 1960.
- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Том IX. Г.Я. Крымгольц и др. Москва 1949.
- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Том X. Н.П. Луппов и др. Москва 1949.
- Берриас Северного Кавказа (урухский разрез). ВНИГРИ Санкт-Петербург 2000.
- Берриаселиды Кавказа. Н.Г. Химшиашвили. Тбилиси 1989.
- Биостратиграфия нижнего мела Северного Кавказа. В.В. Друщиц, И.А. Михайлова. Московский Университет 1958.
- Геология СССР. Том IX Северный Кавказ. В.Л. Андрущук и др. Издательство «Недра». Москва 1968.
- В поисках исчезнувших миров. Р.Р. Габдуллин, И.В. Ильин и др. Саратов 2002.
- Жизнь охотника за ископаемыми. Ч.Г. Штернберг. Москва-Ленинград 1936.
- Ископаемые. Г. Крулльбигель, Х. Вальтер. Издательство «Мир» Москва 1980.
- Ископаемые колючеперые рыбы: систематика, филогения и роль в кайнозойских ихтиокомплексах Тетиса и Паратетиса. А.Ф. Банников. Москва 2009.
- Ископаемые черепахи Кавказа и Северного Причерноморья. В.М. Чхиквадзе. Тбилиси 1988.
- Ископаемые цефалоподы: новейшие достижения в их изучении. И.С. Барсков. Москва 1999.
- Каменная книга. Летопись доисторической жизни. П.В. Рич, Т.Х. Рич, М.А. Фентон. Москва 1997.
- Краткий атлас позднемеловых двустворчатых моллюсков юговостока Восточно-Европейской платформы. Л.Н. Якушин, А.В. Иванов. «Научная книга» 2001.
- Крупные млекопитающие позднего плиоцена Северо-Восточного Приазовья. В.В. Титов. Ростов-на-Дону 2008.
- Меловые наутилоидеи. В.Н. Шиманский. Издательство «Наука» 1975.
- Методика определения мезозойских головоногих. Г.Я. Крымгольц. Ленинградский Университет 1960.
- Млекопитающие Кавказа. Н.К. Верещагин. Ленинград 1959.
- Морские лилии циртокриниды. Ю.А. Арндт. Москва 1974.
- Находки *Cetotherium* sp. в среднем сармате Адыгеи. К.К. Тарасенко, В.В. Титов. Стр. 89-101. Современная палеонтология: классические и новейшие методы. Москва 2009.

- Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа. В.В. Друщиц. Московский Университет 1956.
- Нижнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа и их фауна. Н.П. Луппов. Ленинград 1952.
- Нижний мел юго-восточного окончания малого Кавказа. А.Г. Халилов и др. Баку 1974.
- Обзор гиппарионовых фаун Кавказа. Г.К. Меладзе. Тбилиси 1985.
- Общая стратиграфия. Д.Л. Степанов, М.С. Месежников. Ленинград 1979.
- Основы палеонтологии. Том 1 по 15. Ю.А. Орлов и коллектив авторов. Москва 1959-1963.
- Палеонтология беспозвоночных. В.В. Друщиц. Московский университет 1974.
- Позднеюрская фауна моллюсков Крымско-Кавказской области. Н.Г. Химшиашвили. Тбилиси 1967.
- Ритмичность верхнемеловых отложений Русской плиты, Северо-Западного Кавказа и Юго-Западного Крыма. Р.Р. Габдуллин. Московский Университет 2002.
- Скелет белемнитид. Г.К. Кабанов. Издательство «Наука». Москва 1967.
- Следы жизнедеятельности организмов и их палеонтологическое значение. О.С. Вялов. Киев 1966.
- Стратиграфия СССР. Том 1 по 14. Г.Я. Крымгольц и др. Издательство «Недра». Москва 1972.
- Ускоренная эволюция моллюсков Восточного Пара-Тетиса в условиях повышенной конкуренции. Л.А. Невеская, С.В. Попов и др. Стр. 334-358. Палеонтологический институт РАН, Москва.
- Фауна аммонитов нижнего валанжина из бассейна р. Белой на северном склоне Кавказа. О.К. Григорьева. Стр. 83-121. Материалы по геологии и полезным ископаемым 1941.
- Фауна юры и нижнего мела Крыма и Кавказа. В.Ф. Пчелинцев. Ленинград 1927.
- Эволюция меловых и кайнозойских ламноидных акул. Л.С. Гликман. Москва 1980.
- Юра Кавказа. К.О. Ростовцев. Санкт-Петербург 1992.
- Юрские белемниты Крыма и Кавказа. Г.Я. Крымгольц. Москва-Ленинград 1931.
- British fossil trigoniae. The Paleontogeographical Society. 1872-1879.
- Contributions à la paléontologie du jurassique terminal et crétacé des Carpathes. Institut de Géologie et de Géophysique. Bucarest 1976.
- Early Cretaceous Trigoniids of the Crimea. B.T. Yanin. Moscow State University 2003.
- Revue de Paléobiologie, Genève (juin 2010). R. Hoffmann.

Интернет контент:

- Зоологический форум: <http://forum.zoologist.ru>
- Палеонтологический портал Аммонит.ру: <http://www.ammonit.ru>
- Сайт по геологии и палеонтологии юрского периода и мезозоя: <http://www.jurassic.ru>
- Сайт Палеонтологического Института РАН: <http://www.paleo.ru>
- Сайт посвященный геологии: <http://geo.web.ru>

Вот и закончилось увлекательное путешествие в далекое прошлое Горячего Ключа. Мы познакомились с загадочным миром океана Тетис, увидели первых беззубых китов, стали свидетелями ледникового периода и появления первого человека.

Горячий Ключ – уникальное место. Его каменная летопись помогает лучше понять древнейшую историю и увидеть, каким длительным и сложным был путь развития жизни на Земле прежде чем на ней появился человек.



Воробьев И.Е.
"Горячий Ключ - великая тайна прошлого"

Книга "Горячий Ключ - великая тайна прошлого" - научно-популярное издание, рассказывающее о древнем мире и его обитателях, живших десятки миллионов лет назад. Благодаря красочным иллюстрациям читатель почувствует себя путешественником во времени, исследующим далекий загадочный мир.