

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

Тихоокеанский институт географии

Приморский филиал Географического общества СССР

Препринт

КАРСТОВЫЕ ПЕЩЕРЫ

Владивосток
1979

Сообщения подготовлены сотрудниками лаборатории карстоведения и спелеологии Приморского филиала Географического общества СССР и сотрудниками Всесоюзного института карстоведения и спелеологии в результате совместной работы по программе регионального исследования карста Сибири и Дальнего Востока. Обсуждаются дискуссионные вопросы теории развития карста и спорные положения о датировке пещерных археологических памятников. В целом поднимается проблема планомерного изучения карста на Дальнем Востоке на научной основе в рамках ДВНЦ.

Редакционная коллегия: Ю.И.Берсеев, Л.В.Дёмина,
докт.геол.-минерал.наук Е.В.Краснов (ответственный редактор), В.А.Татарников

Печатается по решению РИСо ДВНЦ АН СССР

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ГЕНЕРАЦИИ КАРСТА, ЕГО КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ВОПРОСЫ РАЙОНИРОВАНИЯ

С.А. Левин, Н.П. Торсуев, А.М. Трофимов

Казанский государственный университет

Инж. В.П. Ульянова-Лейкина

Одна из актуальных задач изучения карста — установление его возраста и стадийности развития на основании детального восстановления палеогеографических обстановок. Понятие стадийности карста, под которым следует понимать качественные особенности изменения его во времени, обусловленные определенными, четко ограниченными этапами развития — от зарождения до полного угасания, было сформулировано в 1963 г. А.П. Торсуевым.

Стадийность карста может включать разнообразие возрастные категории — "карстовые эпохи" и "карстовые генерации". Если первая из них сопоставляется с геологическим понятием "эпоха", то под "карстовой генерацией" подразумевается время субэарального региона, сопоставимое с "веком", либо более коротким отрезком времени. Так, досреднекарбонная карстовая эпоха охватывает на севере Русской равнины поздний намюр — первую половину московского века (30 млн. лет), следующая карстовая эпоха (190–235 млн. лет) длилась с конца московского века до раннего антропогена, микулинская карстовая генерация длилась около 50 тыс. лет, а молодого-шекониинская всего лишь около 4 тыс. лет.

Нередко поверхностная карстовая морфоскульптура прошлых его генераций осложняет современный рельеф региона, а подземная — толщ карстовых пород. Примером могут служить Беломорско-Кулойское плато и Мезенская низменность, рельеф которых осложнен морфоскульптурой самих различных возрастных генераций плейстоцена. Обе морфоскульптурные единицы, в качестве приморских равнин Евразии, в плейстоцене неоднократно перекрывались трансгрессиями: роговской (одинцовской), микулинской (бореальной), молодого-шекониинской (беломорской) и испытывали влияние

вод долинной интгрессии осташковского времени. На протяжении каждого из транстрессивных циклов базисы карстования или уровни стабильного стояния морских вод находились на абсолютных отметках: 180, 80, 40 и 20 м. Соответственно на Беломорско-Кулойском плато оформивались четыре высотно-генетических яруса рельефа с характерной поверхностной и подземной морфоскульптурой, возраст которой совпадает с возрастом перечисленных выше траногрессий. Для каждого яруса рельефа и соответствующей ему генерации карста свойственны опещифические черты, типы карста, площадная и линейная закарстованность, морфоскульптура, отчетливо выражающаяся в карстовых логах и пещерах, различная активность современного карста, четкая гидродистрофия региона.

Отмеченные закономерности могут служить четкими критериями для межрегиональных корреляций палеогеографии плейстоцена, поскольку ярусность карстовой морфоскульптуры и их возрастные датировки установлены не только для нашей страны, но и для Итальянской Лигурии, Мальорки, Пуэрто-Рико, Малых Антильских островов, Танзании и ряда других прибрежных районов земного шара.

В проблеме рационального использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов важное место занимает вопрос количественной оценки значимости каждого из элементов географической системы и особенно сочетаний элементов, вовлеченных с оферу материального производства. Это существенно и для оценки закарстованных районов.

Оценку воздействия карста на природные ресурсы чаще всего дают в простых или взвешенных баллах. Однако данный метод имеет недостатки, к числу которых следует отнести определенную условность самой балловой оценки, уже предлагающую предварительную классификацию и наиболее серьезный недостаток — процесс получения взвешенных баллов. Все известные методы — корреляционный, факторный и др. — не смогли обеспечить решение задачи определения разумных соотношений весов.

При выделении регионов, с определенным сочетанием природных ресурсов и интенсивностью карстопроявлений, роль карста может быть оценена путем строго математического членения территории и с помощью опыта исследователя — карстооведа.

Представим, что определенным образом организованное сочетание природных ресурсов создает географическое поле, напряжен-

ность которого меняется от точки к точке. Однако эта напряженность меняется в зависимости от степени карстопроявлений в различных точках этого поля. Возникает задача выделения участков (районов) с положительной или отрицательной связью определенных сочетаний природных ресурсов с определенной интенсивностью карстопроявления.

По нашему мнению, наиболее приемлем для решения поставленной задачи следующий путь.

1. С помощью метрики евклидова пространства находится наиболее тесная группировка операционно-территориальных единиц (ОТЕ), "ядра" будущих районов выделяются с помощью эвристического алгоритма и обработанных критериев оптимальности.

2. Оставшиеся ОТЕ причисляются к тому или иному "ядру" района с помощью теории распознавания образов. Теперь уже вся территория расчленена на отдельные районы. Границы между районами могут быть значимыми и незначимыми, главными и второстепенными.

3. Значимость границ определяется с помощью величин, используемых для оценки существенности многомерных средних.

4. Содержательная сторона каждого из выделенных районов выражается в количественной форме с помощью суммарных величин "взвешенных" баллов.

ЗАВИСИМОСТЬ АГРЕССИВНОСТИ КАРСТОВЫХ ВОД ОТ ИХ ГЕНЕЗИСА

В.И.Мартин, Ю.Е.Лобанов

Всесоюзный институт карстоведения и спелеологии, Пермь

Растворяющая способность подземных вод (их агрессивность) — одно из ведущих условий развития карстового процесса. Не все потски в карбонатном карстовом массиве в одинаковой степени агрессивны по отношению к вмещающим породам. Как известно, формирование карстовых водотоков происходит путем инфильтрации, инфильтрации и конденсации.

Потоки инфильтрационного и конденсационного происхождения характеризуются рассеянным питанием с расходом потока в каждой точке до 10^{-3} л/с и менее. Водоподводящими путями являются нераскрытые трещины различного генезиса.

Потоки инфильтрационного происхождения имеют сосредоточенное питание через открытые трещины, зоны сопряжения трещин, пороги и каналы, образованные преимущественно коррозионным расширением первичных трещин, которые пропускают потоки с расходом от 10^{-1} до 10^3 л/с.

Химический анализ вод пещерных потоков различного генезиса показал существенные различия в динамике изменения минерализации (M), в величине и знаке её градиента ($\Delta M/\Delta l$) по длине (глубине) карстовой полости.

Для потока инфильтрационного происхождения в области питания характерен чрезвычайно высокий градиент минерализации ($10^3 - 10^4$ мг/л·км), подверженный довольно резким сезонным колебаниям, а также изменяющийся в течение суток с лунно-приливными циклами. В карбонатных породах полное насыщение инфильтрационных вод происходит на первых метрах – десятках метров их движения в массиве. В области стока и разгрузки вследствие выделения карбоната¹, а также из-за конденсации градиент минерализации становится отрицательным. Так, для карстовой системы Кутуковского урочища в Башкирии $\Delta M/\Delta l = -10$ мг/л·км.

Для пещерных потоков инфильтрационного происхождения характерен низкий положительный градиент, подверженный относительно слабым изменениям по сезонам года в зависимости от величины расхода потоков.

Для системы шахт массива Физт на Кавказе глубиной около 650 м градиент $\Delta M/\Delta l = 10$ мг/л·км при расходе 600 л/с, для пещерной системы Надежда-Шумаха на Южном Урале $\Delta M/\Delta l = 20$ мг/л·км (0,6 л/с); для ручья Кутук и его подземного продолжения в пещере Загзаг в Башкирии $\Delta M/\Delta l = 33$ мг/л·км (0,4 л/с); для пещеры Мурадиумовской там же $\Delta M/\Delta l$ при расходе 4 л/с равен 80 мг/л·км.

Таким образом, отчетливо проявляется рост градиента $\Delta M/\Delta l$ с уменьшением расхода подземного водотока.

Итак, инфильтрационные пещерные потоки с расходом от 1 до 10^3 л/с всегда сохраняют коррозионную активность вплоть до выхода их на поверхность. Особый интерес представляет определение нижнего предела расхода потока, для которого справедливо это положение.

¹ Дублянский В.Н. Кальцитовые натечные плотины (гурь) карстовых полостей горного Крыма. - В кн.: Пещеры: Пермь, 1971, вып. 10-11, с. 57-65.

КАРСТОВЫЕ И ПСЕВДОКАРСТОВЫЕ ФОРМЫ ПРИМОРЬЯ

Ю.И.Берсенев

Приморский филиал Географического общества СССР, Владивосток

Карстовые формы Приморья. Анализируя формы карста и их распространение, карстовые районы края можно разделить на прибрежные и континентальные.

Прибрежные — расположенные в бассейнах рек, непосредственно впадающих в море (Дальнегорский, Ольгинско-Кавалеровский, Партизанский, Артемовский, Барановский), характеризуются расчлененным рельефом. Выходы карстующихся пород здесь представлены в основном массивами с крутыми, зачастую обнаженными склонами. На них широко развиты поверхностные формы голого карста — карры, останцы, арки. Формы задернованного карста — воронки и поноры — встречаются значительно реже.

Континентальные районы характеризуются более сглаженным рельефом. Выходы известняков выражены в рельефе редко. Карры единичны, останцы и арки отсутствуют, сравнительно хорошо развиты воронки.

Подземные формы карста характерны как для прибрежных, так и для континентальных районов. Полости морфологически разнообразны. Для прибрежных районов типичны туннели, гроты и ниши. В континентальных районах вряд ли могут быть обнаружены шахты и обводненные пещеры, а в прибрежных — лабиринтные. Другие виды полостей характерны или могут быть найдены в обеих группах районов. Это обуславливается, по мнению автора, влиянием эвастатических колебаний уровня моря. Постоянные колебания маотных базисов эрозии в прибрежных районах привели к образованию сложных по морфологии полостей. Причудливая конфигурация поперечных

сечений ходов многих пещер также свидетельствует о нестабильности условий в момент их образования. Усиление эрозионной деятельности рек во время регрессий в позднем плейстоцене привели к обнажению известковых массивов и уменьшению их площади, что отразилось в сокращении водосборных бассейнов пещер и в обнажении глубинных полостей на скальных склонах.

Анализ карстовых форм различных районов позволяет сделать вывод, что развитие и преобладание тех или иных форм зависит прежде всего от географической обстановки (рельеф, климат, обнаженность, экспозиция склона и т.д.), хотя химический состав известняков является, по-видимому, одним из определяющих факторов интенсивности карстовых процессов на данном массиве.

Отмечается несколько этапов карстообразования: основной, с образованием большинства пещер; более древний, когда образовались ныне кольматированные полости и воронки; современный - голоценовый.

Большинство известных полостей края, независимо от их расположения, находится на натеchno-осыпной стадии развития. Образовались они, по-видимому, в плейстоцене, так как только в позднем плейстоцене известняки некоторых районов начали освобождаться от перекрывающего их чехла неогеновых базальтоидов, а в голоцену пещеры уже лишились части водосборных бассейнов. Некоторые пещеры оформились, вероятно, в позднем плейстоцене - голоцене и связаны с тектоническими и гравитационными процессами (пещеры Первых опелеологов, Обвальная и др.). К этому же времени относится формирование туннелей и арок в результате разрушения пещер.

В голоцене наблюдается затухание карстовых процессов - формируются кармы, останцы, воронки, происходит рост натеchnых образований в пещерах.

Псевдокарстовые формы береговой зоны Приморья. Большинство форм, сходных с карстовыми, - ниши, гротоз, останцов и арок - связано преимущественно с эрозивной деятельностью моря. Волноприбойные ниши и гроты можно разделить на две группы: I - образовавшиеся в плотных, вязких породах; II - проявившиеся вдоль разрывных нарушений и на контактах отложений различной плотности.

Ниши I группы характеризуются правильной овальной формой свода. В тыловых частях таких полостей высота обычно больше, чем в приходовой.

Полости II группы отличаются большим разнообразием строения. Свод их неровный, обычно остроугольный. Гроты и ниши быстро выклиниваются или переходят в узкие расщелины.

По времени образования псевдокарстовые формы можно разделить на современные и древние. Современные полости находятся в зоне активного волнового воздействия (чаще II группы). Это объясняется незначительными распространениями туфов, туфоагломератов и других сходных по механическим свойствам пород. Современные формы I группы — большинство гротов и ниш в палеогеновых туфах на п-ве Краббе. Длина их достигает 10 и более метров. Максимальная полость II группы описана П.В. Виттенбургом [1916] в гранитах о-ва Русский. Её длина 42 м, ширина до 9,6 м при высоте до 10 м. Глубина воды в полости от 2,0 до 4,5 м.

Древние формы различны по возрасту. Их тоже можно разделить по расположению относительно уровня моря.

Полости, расположенные ниже уровня моря, изучены плохо — на их существование указывают лишь свидетельства водолазов. Эти полости (гроты и ниши) образовались на различных глубинах во время остановок послеледниковой голоценовой трансгрессии. Образование полостей выше уровня моря связано, по-видимому, с максимальным уровнем моря 2-3 тыс. лет назад. Большинство гротов и ниш расположено на 3-5 м выше уровня моря. Вследствие меньшей устойчивости к разрушению полостей II группы, соотношение полостей I и II групп приблизительно одинаковое. Характерным примером реликтовой полости, относящейся к I группе, является "пещера" Посетская. Длина её 7,5 м, ширина центральной части 5 м, высота у входа 3 м, в конце — 5 м. Рядом и выше расположены несколько ниш, образовавшихся по трещине в результате волнового воздействия и выветривания.

Аналогично полостям арки и останцы можно разделить по времени образования и положению относительно уровня моря. Современные арки имеются, например, у восточного побережья п-ва Краббе, а реликтовая — в бух. Кморс на восточном побережье п-ва Муравьева-Амурского. На мысе Клерка в кислых палеогеновых эффузивах имеется несколько ниш и гротов [Крапивнер, 1975], образованных, по-видимому, селективным выветриванием.

На перешейке, соединяющем п-ов Краббе с материком, в основании юго-западного склона открыта полость, заложённая по разрывному нарушению. Превышение её входа над уровнем моря

15-20 м. Пещера имеет полого повышающийся пол, стены и потолок постепенно выклиниваются. Длина пещеры 18,7 м, высота входа 5,8 м. В 13,5 м от входа в левой стене имеется отверстие (0,6-1 м), соединяющее основную полость с "комнатой" (2,5-3,2-2 м). Пол "комнаты" скальный, с щебнем.

Большое превышение над морем и экспозиция входа говорит о том, что происхождение пещеры не связано с морем. Невозможно объяснить образование "комнаты" и другими естественными факторами. По-видимому, пещера искусственного происхождения. Она могла быть построена и использовалась в качестве жилья древними людьми.

Л и т е р а т у р а

Виттенбург П.В. Полуостров Муравьева-Амурского: геологическое описание. — В кн.: Зап. о-ва. изуч. Амурского Края. Владивосток, 1916, т.15, 331 с.

Крашвинер Р.Б. К вопросу о колебаниях уровня Японского моря в четвертичное время. В кн.: Проблемы геологии шельфа. М.: Наука, 1975, с.109-117.

ПЕЩЕРЫ ПРИМОРЬЯ

Л.В.Демин

Приморский филиал Географического общества СССР, Владивосток

На территории Приморского края известно большое количество пещер в различных типах горных пород. Они найдены в интрузивных и эффузивных породах, но наиболее распространены в карбонатных породах.

Пещеры в интрузивных породах.
Пещера Гранитная находится в Кировском районе. Она образована по трещине в крупнозернистых гранитах. В начальный этап развития трещина, вероятно, имела небольшую ширину. В дальнейшем за

счет механического воздействия твердых частиц (продуктов разрушения гранитов), переносимых по стенкам водой, пещера расширилась до 1,5 м. Входное отверстие её целесообразное высотой 13 м, шириной 1,5 м. Длина пещеры 24 м, амплитуда 12 м.

Другая пещера - Чугуевская - находится в одноименном районе. Она образована в крупнозернистых гранитах с прожилками пегматита, разбитых сетью трещин. Основная полость пещеры заложена по сети трещины северного простирания. Высота её входа 1,5 м, ширина 2,5 м. Длина пещеры 12 м, амплитуда 4,3 м, объем 40 м³.

Пещеры в эффузивных отложениях специально не изучались - сведения о них содержатся лишь в отчетах спелеологических экспедиций Приморского филиала ГО СССР. Пещеры приурочены (см. таблицу) к плиоценовым образованиям шуфанской свиты - базальтам и андезито-базальтам, олагающим Борисовское и Шкотовское плато, плато в междуречье Бикин - Единка, в среднем течении р. Самарга и множество более мелких плато, столовых, куполовидных гор и возвышенностей вдоль восточной окраины Приханкайской депрессии, на побережье Амурского залива и в других районах. Мощность шуфанской свиты изменяется в широких пределах, достигая вблизи центров излияния 300 м.

По классификации пещер в вулканических отложениях Г.А. Максимовича [1974], в Приморье выделяются эрозийные, эрозийно-обвальные пещеры в лавах и суффозионно-обвальные в пирокластах. Автор считает целесообразным выделить эрозийно-антропогенные и эрозийно-обвально-антропогенные подгруппы пещер в лавах полигенетической группы, которые вначале формировались как эрозийные, эрозийно-обвальные, а в дальнейшем расширялись человеком.

Эрозийные, эрозийно-обвальные и суффозионно-обвальные пещеры в основном развиты по трещинам в виде расщелин и ходов с залами. Например, пещера им. И. Каракульки имеет три входа, зал длиной 7 м, шириной 4 м, высотой до 5 м. Ходы пещеры развиты по двум системам трещин. Длина полостей достигает первые десятки метров, а глубина - 10 м.

Абразионные пещеры автор наблюдал по побережью зал. Петра Великого. Это преимущественно гроты длиной до 10 м, расположенные на различной высоте относительно уровня моря, что

говорит о возможности корреляции неотектонических движений побережья и выделения отдельных тектонических блоков.

Эрозивно-антропогенные и эрозивно-обвальное-антропогенные пещеры распространены на севере Приморского края. Полости в базальтах междуречья Самарга - Едinka - Зева - Бикин значительно распространены и использовались в 30-е гг. XX в. как убежища и молельни. Люди расширяли их, иногда применяя деревянную крепь. ныне пещеры используются охотниками для укрытия от непогоды и ночевки. Отдельные из этих пещер посещаются туристами.

Краткие сведения о пещерах в эффузивных отложениях Приморья

Название	Местонахождение	Длина, м	Использованные материалы
Им. Лазо	26 км к востоку от пос. Шкотово	17	Е.Г. Лешок, отчет ЦИО, фонды
Обвальная	29 км к востоку от пос. Шкотово	13	То же
Шкотовская	1 км к востоку от пос. Шкотово	4	Д.В. Демин, отчет ЦИО, фонды
Им. Каракульки	16 км к юго-востоку от пос. Алучино	26	В.Н. Писарев, отчет ЦИО, фонды
Кленовая	Междуречье Партизанская-Киевка	9	Е.Г. Лешок, отчет ЦИО, фонды
Веселовская	То же	15	То же
Эльдугинская	У с. Горное	3	В.И. Зотов, отчет ЦИО, фонды
Валунная	7 км к востоку от г. Уссурийск	10	То же
Охотников	То же	6	- " -
Барановская	1 км к северу от с. Тереховка	18	Г.И. Матвеев, отчет ЦИО, фонды
Грязная	8 км к северо-западу от с. Занаворовка	27	Р.А. Говорень, отчет клуба спелеологов
Известная	1 км на юго-запад от пос. Смоляниново	10	Е.Г. Лешок, отчет ЦИО, фонды

Пещеры в карбонатных породах. В Ольгинско-Кавалерьевском и Дальнегорском карстовых районах изучены пещеры, которые значительнее формировались как гидротермально-

ные на глубине, а после выхода в приповерхностную зону формируются как пещеры "холодного" карста, по Г.А.Максимовичу [1969].

Выходы карбон-пермских известняков приурочены к четырем полосам северо-восточного направления. Восточная (Зародовская) включает известняковые массивы гор Зарод, Белая, Фудинов Камень и кл. Скалистый. Западнее расположена Кавалеровская полоса (известняки клучей Силинский, Санькин, Точильный; скалы Арсеньева; гор. Горелая, Кавалерово, Ким). Ещё западнее простирается самаркинская полоса, объединяющая известняки в районах сел Самарка, Константиновка, р.Откосная и кл. Степанова. Самая западная состоит из выходов известняков у сел Яковлевка и Владимировка; ширина полос не превышает 8-10 км [Никитина, Мишин, 1965]. Триасовые известняки распространены у пос. Дальнегорск.

Почти все массивы известняков закарстованы. Дальнегорские пещеры, по-видимому, г и д р о т е р м а л ь н о г о происхождения, на что указывают находки исландского шпата и других минералов в пещере Николаевская и в карстовых пустотах, обнаруженных при проходке штолен. В известняках широко распространены пещеры, гроты, арки, останцы. При проходке штолен (по данным В.А.Татарникова) в известняках вскрываются слепые полости, иногда достигающие значительных размеров. Стены полостей выполнены друзами и отдельными кристаллами кальцита, флюорита, кварца и других минералов. Так, в полости, обнаруженной на Втором Советском руднике, стены и потолок покрыты друзами крупных кристаллов пластинчатого кальцита. В пещере Николаевская встречены горный хрусталь и выходы исландского шпата, в пещере Дальнегорская - друзы пластинчатого кальцита. В некоторых пещерах обнаружен мраморный оникс. Ольгинско-Кавалеровские пещеры можно отнести к гидротермальному и "холодному" карсту.

Полости "холодного" карста, образование которых происходит за счет расширения атмосферными осадками трещин в массивах карбонатных пород, наиболее изучены в массиве Лозовый, где с пещерами тесно связаны и другие формы карста.

Массив (длина 7, ширина 1-2 км) расположен в 20 км севернее Находки. Относительные превышения 200-500 м, абсолютные отметки 400-760 м. Массив - древний риф, образованный в позднепермскую эпоху кораллами, водорослями, моллюсками, криноидеями. Известняки массивные, светло-серые, кальцитизированные по трещинам. Массив разбит системами крутопадающих трещин. У од-

ной системы трещин простирание, параллельное общему направлению гребня массива, вторая система перпендикулярна ему. Карстовые воды образуют обводненные зоны, приуроченные к тектонически ослабленным участкам.

Особенности строения массива и муссонный климат обусловили образование различных поверхностных (карры, останцы, гроты, ниши, воронки, котловины, арка, туннель) и подземных (пещеры, шахты) карстовых форм. На поверхности массива повсеместно развиты карры в виде желобков, углублений, мелких гребешков и ячеек. Размеры отдельных ячеек не превышают 5–10 см при такой же ширине. Воронки располагаются поодиночке, изредка цепочками. На поверхности они выражены блюдцеобразными понижениями диаметром 10–25 м и глубиной 1–5 м (одна воронка диаметром 80 м при глубине 6 м).

В северной части массива расположена котловина длиной 250, шириной 50–70 м. На её северо-западном склоне почти на одинаковых абсолютных отметках видны входы шахты Медвежий Клык и наклонной пещеры Маленькая (основное понижение ходов пещеры в сторону котловины), а на юго-восточном склоне – входы наклонных пещер Сквозная и Мечта Спелеолога (понижение ходов от котловины). Превышение входов шахты и наклонной пещеры над входами двух последних пещер составляет 50–100 м. Морфология карстовых полостей указывает на осуществление в прошлом плато к западу от нынешнего гребня и на более позднее (по сравнению с пещерами) образование котловины.

В центральной части массива по разломам, секущим 80-метровый обрыв в виде буквы гаммы, обнаружено шесть гротов объемом до 200 м³ и арка Ветровая высотой 3,5 м, с шириной основания до 5 м. В 50 м от описанных разломов по трещине заложены трехэтажная пещера Распорная (на обрыве) и горизонтальная пещера Лазовая (в основании обрыва).

На платообразной южной части массива распространены воронки, а на крутых склонах – ниши, пещеры и глубочайшая на Дальнем Востоке шахта Соляник [Берсенев, Демин, 1974].

Отложения карстовых полостей преимущественно глибово-песчано-глинистые и хемогенные, по Г.А.Макошиновичу [1963]. Водные хемогенные отложения в пещерах представлены сталактитами, сталагмитами, сталагматами, гурами, известковым тестом, занавесями, натечными корами, кораллитами, пизолитами.

Л и т е р а т у р а

Берсенев Ю.И., Дёмин Л.В. Глубочайшая полость Приморского края. - В кн.: Пещеры. Пермь, 1974, вып. I4-I5, с. 257-258.

Максимович Г.А. Основы карстоведения. Пермь, 1963, т. I, с. 201-223.

Максимович Г.А. Основы карстоведения. Пермь, 1969, т. 2, с. 421-527.

Максимович Г.А. О пещерах в вулканических отложениях. - В кн.: Пещеры. Пермь, 1974, вып. I4-I5, с. I21-I56.

Никитина А.П., Мишин В.П. О природе верхнепалеозойских известняков центрального Сихотэ-Алиня. - В кн.: Вопросы геологии и рудоносности Дальнего Востока. Владивосток, ДВФ СО АН СССР, 1965, с. I-54.

ПАРТИЗАНСКИЙ И БАРАБАШСКИЙ КАРСТОВЫЕ РАЙОНЫ ПРИМОРЬЯ

В.Г.Бородин, В.Д.Иценко

Тихоокеанский океанологический институт ДВНЦ АН СССР,
Владивосток

Дальнегорское отделение Приморского филиала
Географического общества СССР

П а р т и з а н с к и й карстовый район типичен для Южного Приморья. Он представлен рифогенными известняками верхнепермского возраста (чандалазская свита). Район - один из наиболее изученных, сравнительно легкодоступен и богат различными проявлениями карста. Основные карстовые участки: хребет Лозовый, Енатириновский массив, гора Константинополь; карстовые поля: Новичское, Николаевское, Краснопольское, Орловское, Изюбинная голова, Сергеевское, междуречье Шайга - Алексеевка, водораздел р. Алексеевка - кл. Бандуровский; массивы близ Находки: Брат, Сестра, Племянник.

По-видимому, спектр фациальных разностей, геоморфология массивов, особенности геохимических процессов, палеогеография и микроклимат определили различия закарстованности, развитие определенных карстовых форм на каждом рифе. Так, на Екатерининском массиве описано 20 пещер, пять ниш, четыре грота и одна арка. Участок хребта Лозовый — образец рифогенного массива — наиболее крупный в районе, демонстрирующий зависимость плотности карстовых форм от условий закарстованности. В северной и южной части массива карст представлен только поверхностными формами: каррами, останцами, расширенными водой трещинами. В центральной части массива обнаружены карры, останцы, шесть гротов, арка, туннель, две шахты и свыше 20 пещер. Участки среднего левобережья р. Партизанская характеризуются наличием небольших горизонтальных полостей. Новицкий участок включает шесть пещер, Николаевский — четыре, Орловский — пять пещер.

По свидетельству В.М.Кучина, В.Д.Иденко [устное сообщение], на Сергеевском участке открыто десять небольших пещер.

В междуречье Шайга — Алексеевка обнаружены только небольшие гроты, в то время как на соседнем участке горы Конотантинполь известны сравнительно крупные пещеры: Приморский Великан, Белый Дворец, Кабарга.

На участке подраздела р.Алексеевка — кл.Башуровский найдена маленькая пещера Несожданностей.

Изучение района имеет важное значение для хозяйственного использования бассейна р.Партизанская (пещеры — музеи, водоснабжение, гидротехническое строительство).

Б а р а б а ш о к и й карстовый район представлен небольшими закарстованными выходами окрытокристаллических плотных известняков верхнепермокого возраста (барабашская свита). Наиболее изучен массив горы Скалистая. Его длина 1000—1200 м, ширина до 550 м. Массив вытянут в северо-восточном направлении. Его северный и северо-западный склоны пологие, залесенные и задернованные, восточный и юго-восточный склоны обрывистые с выраженной трещиноватостью. На массиве найдены шесть пещер и несколько гротов. Все пещеры расположены на высоте от 23 до 40 м от уреза кл.Скалистый. На левом борту кл.Богатый на высоте 5 м обследована многоярусная пещера Богатая Фанза.

ОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В КАРСТОВЫХ РАЙОНАХ

И.А.Печеркин, А.И.Печеркин, В.Е.Закоптелов

Пермский государственный университет им. А.М.Горького

На побережье водохранилищ часто встречаются карбонатные и сульфатные растворимые породы — доломиты, известняки, гипсы, ангидриты. Иногда в береговых обрывах обнажается каменная соль (Токтогульское водохранилище на р.Нарын).

Карстующиеся берега отмечаются на Камоком, Куйбышевском, Каховском, Братском, Павловском и других водохранилищах.

Карстовые процессы, происходящие на побережье, необходимо учитывать при оценке геологических условий участка. Например, при возведении плотины необходимо выявить возможные фильтрационные потери, сделать прогноз разрушения берегов. Недоучет этих процессов приводит к значительному удорожанию возводимого гидротехнического сооружения, а в некоторых случаях и к выходу его из строя. Печальным примером является плотина Хелс Бар на р.Теннесси (США). Здесь утечка вод из водохранилища началась через полмесяца после завершения строительства и стала быстро возрастать. Несколько раз предпринимались безуспешные попытки остановить утечку путем тампонирования поглощающих поноров. Со временем утечка составила $600 \text{ м}^3/\text{с}$, её невозможно было остановить, и в 1968 г. плотину взорвали. Утечка вод у плотины Грейт Фолс (р.Теннесси, США) увеличивалась на 8% в год, что снижало выработку электроэнергии на 1% в год. После производства противокарстовых работ она прекратилась.

В связи с этим возрастает необходимость классификации фильтрационных потерь из водохранилища. Принимая во внимание балансы поверхностного стока, такие потери могут иметь "небалансовые" и "балансовые" составляющие. Уменьшить нежелательный эффект утечки вод из водохранилища можно путем создания каскадов плотин. При этом вода, фильтрующаяся из верхнего водоема, будет поступать в нижний и использоваться для выработки электроэнергии.

ИЗ ОПЫТА БОРЬБЫ С КАРСТОМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОДОХРАНИЛИЩ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Л.В.Демин, В.А.Татарников

Приморокий филиал Географического общества СССР,
Владивосток

Отдельные массивы карбонатных пород от нижнепротерозойского до мелового возраста распространены на всей территории Приморского края. С ними зачастую связаны обрывистые сужения в долинах рек. В таких створах построены Нежданкиноское, Горбушинское и Артемовское водохранилища.

При строительстве Нежданкинского водохранилища, по данным К.И.Берлизовой, тампонаж закарстованной линзы известняков, не обнаруженной при изысканиях, привел к задержке сроков пуска объекта. Только после дополнительных изысканий и закачки 800 т цемента в карстовые пустоты течь в основании плотины прекратилась. Возможны утечки и в Артемовском водохранилище, так как под плотиной обнаружена линза закарстованного известняка.

В Приморье намечено строительство ряда новых водохранилищ. В районах предполагаемого расположения плотин необходимо выявление карбонатных пород и более тщательное исследование степени их закарстованности.

КАРСТОВЫЕ ПЕЩЕРЫ СИБИРИ

Р.А.Цыкин

Красноярский институт цветных металлов

Пещерой автор называет полость в горных породах, доступную для человека и имеющую темные части с термодинамическими условиями, отличающимися от метеоусловий земной поверхности. Полюсы формы рельефа, морфологически близкие пещерам (открытые гроты, колодцы и галереи), шахты и пропасти считаются разновидностями пещер (в приведенном определении не учитывается ориентировка полостей).

Рассматриваемые спелеообъекты отнесены к полному типу карста, развивающемуся внутри толщи растворимых, легко эродируемых пород. При этом не учитываются объемы субтерральных отложений, воды озер и потоков. Распространенные формы этого типа — пещеристые полости — не поддаются количественному учету. Между пещерами и пещеристыми полостями возможны взаимопереходы. Входные элементы пещер являются или реликтами полостей, срезаемых топографической поверхностью, или связаны с развитием форм задерживающего или голого типов карста. Некоторые входы имеют техногенное происхождение.

В Сибири открыто около 360 пещер, образованных большей частью в массивных известняках, часто мраморизованных. В доломитах и гипсах полости редки. В Восточном Саяне найдены крупные пещеры в конгломератах.

Почти все пещеры связаны с северной периферией горных областей. В растворимых породах они распределены очень неравномерно, группируясь обычно на склонах речных долин. Плотность пещер для карстовых областей достигает 16,4 на 1000 км² (Горный Алтай), для районов — 19 на 100 км², для участков — 2 на 1 км². Максимальные значения густоты в Восточном Саяне — около 2,6 на 1000 км².

Морфологически и по ориентировке пещеры разнообразны. Для 236 полостей Алтае-Саянской провинции изучалось дифференциальное распределение длин и глубин, оказавшихся левосимметричными. Пещеры, длина которых от 10 до 100 м, составляет 68,6%, от 100 до 1000 м — 28,4%, более 1000 м — 3%. Пещеры, глубина которых менее 10 м, составляет 40%, от 10 до 100 м — 57,5%, более 100 м — 2,5%. Для отдельных карстово-спелеологических областей эти значения существенно разнятся. Так, пять самых крупных и глубоких пещер Сибири находятся в Восточном Саяне.

Спелеологическая изученность Сибири относительно слабая — постоянно выявляются новые объекты. Это связано с обилием пещеристых полостей, близповерхностная часть которых искусственно вскрывается.

В пещерах разнообразны все виды субтерральных отложений. Многие из них вмещают многолетние оледенения льда. Есть больше пещер с натечными отложениями. Небольшая часть полостей имеет ручьи, озера, сифоны. Протяженные подводные каналы обнаружены в пещерах Лыанокая и Большая Орежная в Восточном Саяне.

Значительные и крупные спелеообъекты в окрестностях городов и вблизи транспортных артерий интересны для развития туризма. Пока для массового туризма используется пещера Мечта на берегу Байкала, ведется оборудование пещер Караульная-2 под Красноярском и Бородинская в Хакасии. Десять пещер Красноярского края объявлены памятниками природы.

О РОЛИ КАРСТА В ФОРМИРОВАНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА КАРСТОВЫХ ВОД И ПЕЩЕР УЗБЕКИСТАНА

М.М.Маматкулов, И.И.Атаджанов

Институт ГИДРОИНГЕО Министерства геологии Узбекской ССР,
Ташкент

В западном Тянь-Шане карстованию подвергаются мощные (до 5000 м) карбонатные породы девона и карбона общей площадью более 6 тыс. км² (около 35% территории). При карстово-спелеологических исследованиях открыто более 450 пещер (суммарная длина около 5300 м, площадь 21000 м², объем 146300 м³), около 20 вертикальных карстовых колодцев и шахт (общая глубина 250 м), большое количество трещин, воронок, поноров, карровых полей и др.; в пещерах встречены подземные реки и озера (Узбекгидрогеология, Угтурбулак, Слезящаяся, Гойзато и др.).

Почти все обследованные карстовые формы, располагаясь на водоразделах хребтов, играют большую роль в питании и формировании трещинно-карстовых вод. Выравнинные и полого-холмистые поверхности рельефа создают благоприятные условия для просачивания дождевых и талых вод в глубь закарстованных массивов — мощных коллекторов подземных вод. Кроме того, многочисленны случаи инфильтрационного поглощения водотоков на пологих склонах речных долин и на днищах сухих оав. Отдельные пещеры на склонах речных долин являются также зонами стока и разгрузки подземных вод. Так, в пещере на северо-западном склоне Угамского хребта два верхних этажа сухие, но их горизонтальные каналы служили руслом древних подземных рек, из нижнего этажа выходит

источник с меженным дебитом 0,5 л/с. Во влажные сезоны года (судя по следам воды на стенах пещеры) здесь разгружается мощный источник. Его водосборный бассейн – полого холмистые поверхности с многочисленными карстовыми воронками диаметром до 60 м и глубиной до 50 м. На днищах всех воронок имеются поноры и карстовые колодцы. Атмосферные осадки и большая часть поверхностного стока накапливаются в воронках и поглощаются понорами и колодцами, питают источник, выходящий из пещеры.

В бассейнах рек Чирчик, Ахангаран и Ақсу обследовано более 645 карстовых источников с суммарным дебитом более 14000 л/с. По составу преобладают воды $\text{HCO} - \text{Ca}$ и $\text{HCO}_3 - \text{Ca} - \text{Mg}$ с минерализацией до 0,4 г/л, жесткостью от 1,75 до 6,60 мг-экв/л. По замерам температура 225 источников изменяется от 1 до 10°C и 140 источников от 10 до 20°C. В районе наблюдаются источники дебитом до 100 (Ходжикент, Сукокоай, Авгансай, Акбура, Ақджай-лау и др.), 200 (Ақсу и др.), 480 (Кульата), 700 (Карабулак) и 1680 л/с (Карасу). Максимальные водопритоки карстовых вод в горные выработки достигают 165 л/с.

Расходы вод во всех источниках закономерно уменьшаются с весны к осени, что связано с истощением запасов карстовых вод, накопившихся за счет инфильтрации и инфильтрации атмосферных осадков в течение года. При этом родники, питающиеся за счет вод зоны выветривания, уменьшают расходы быстро, вплоть до полного пересыхания, а приуроченные к линиям тектонических нарушений и повышенной закарстованности в большинстве действуют круглогодично.

Карстовые воды района отличает их высокое качество (минимальная величина сухого остатка при прочих равных условиях). Отмечена также большая глубина циркуляции и удельной водоносности (водообильность) известковых массивов.

Опыт разведки и эксплуатации месторождений подземных вод (Альмалык, Шабрез, Устаравай и др.) показывает, что в обводнении толщ осадочных пород "активно" участвуют карстовые воды, содержащиеся в известняках палеозоя, циркулирующие по трещинам, разломам и полостям на значительных глубинах. Ряд карстовых источников используется для сельского водоснабжения в питьевых, хозяйственных и технических целях.

Гидрогеологические условия закарстованных массивов западного Тянь-Шаня изучены слабо, остаются нерешенными вопросы фор-

мирования карстовых вод. Необходимо организовать наблюдения регулярного типа за источниками и скважинами, а также предусмотреть выделение зон санитарной охраны: в горах иногда карстовые подземные полости используются под скотомогильники (плато Курджайлуу, юго-западные отроги Гиссарского хребта), в результате засорения карстовые воды становятся опасными для питьевых нужд.

Среди отложений карстовых полостей наибольший интерес представляют гидротермальные.

С древними полостями (гидротермальными) Узбекистана и прилегающих территорий связаны многие месторождения исландского шпата, оникса, арагонита, аметиста, горного хрусталя, берита, целестина, плавикового шпата. В результате их разработки археологические, палеонтологические и зоологические ценности оказываются погребенными под мощными отвалами. Например, в пещере Халмакчулунгур (долина р. Утама) они перекрыты отвалами кальцита и известняков. Сегодня стоит вопрос о сохранении многих из пещер.

В Узбекистане 80 пещер содержат мумии. Восемь из них находятся под угрозой уничтожения, многие посещают браконьеры. По-видимому, следует установить государственный контроль за добычей мумий, перспективные мумийносные районы объявить заказниками, на базе некоторых пещер создать горную мумийлогическую станцию в целях стационарного наблюдения за процессами образования и накопления мумий.

Для понимания истории, культуры и искусства племен каменного века бесценное значение имеют изображения животных на стенах пещер Зараутская, Сусинген, Ходжикент и др., но, к сожалению, некоторые из этих рисунков уничтожены посетителями. Примером небрежного отношения к натечным образованиям в пещерах и уничтожения первозданной красоты служит пещера Гунджах, где всё, что природа создавала веками, унесено "на сувениры". Многие пещеры разрушаются и при строительстве. Например, пещера Чаткал о мустьерской стоянкой была разрушена при строительстве плавикового комбината. Сохранилась лишь часть её свода и переменной "культурный" слой. Чтобы сохранить эти бесценные реликвии, стихийные посещения, которые приводят к уничтожению неповторимых полостей, необходимо взять под особый контроль.

Карстовые пещеры должны быть взяты под охрану государством и правильно использоваться в народнохозяйственных и научно-познавательных целях.

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛОСТЕЙ В РУДНЫХ ТЕЛАХ ДАЛЬНЕГОРСКОГО РАЙОНА

Н.В.Булавко

Восточная геологоразведочная экспедиция ПГТУ, Дальнегорск

На скарновых месторождениях в рудных телах встречается много полостей (продушины) различной формы и размеров. Основную роль в их образовании сыграли высокотемпературные глубинные растворы, богатые летучими компонентами, газами, растворяющими вмещающие породы, но часть их приурочена к зонам тектонических нарушений. Широкому распространению полостей способствовала также легкая растворимость известняков.

Большинство рудных тел связано со скоплениями скарновых минералов — геденбергита, волластонита, граната, аксинита. Полости чаще наблюдаются в верхних частях рудных тел, где скарновые минералы сильно изменены, нередко замещены различными минеральными новообразованиями. Наиболее крупные полости приурочены к известнякам, в которых встречаются целые зоны, составляющие по вертикали до 100–200 м, с продушинами, занимающими до 20–30% объема. Формы, размеры полостей и состав минералов, нарастающих на их стенах, различны, в зависимости от условий образования.

По генетическим особенностям можно выделить три типа полостей.

1. Тектонические.

2. Полости растворения — как результат растворения вмещающих пород: а) высокотемпературными глубинными растворами, обогащенными углекислым газом; б) высокотемпературными растворами, обогащенными кремнеземом, фтором, бором; в) растворами, содержащими сернистый газ, свинец, цинк.

3. Полости наложения сульфидных минералов.

Тектонические полости обычно значительной длины — 5–10 м, реже до 30 м, но ширина их не превышает 1–2 м. Минеральное заполнение довольно однообразное — кальцит. Такие полости встречаются на месторождениях Восточный Партизан и Первое Советское.

Тип полостей растворения распространен значительно шире. Иногда процессы растворения накладываются

оя на тектонические полости. При действии высокотемпературных растворов, обогащенных углекислым газом в подвергшихся растворению породах (обычно это известняки), образуются полости с кристаллами кальцита размером 5-10, а иногда 30-40 см, форма которых - оспинный ромбоэдр. Более разнообразны по составу минералов, нарастающих на стенки, полости, образующиеся в результате действия растворов, богатых кремнеземом, фтором, бором, на окисные минералы. Здесь встречается кальцит, кварц, ильваит, датолит, сепиолит (горная кожа). Нередко наблюдается более позднее наложение рудных минералов. Растворение вмещающих пород растворами, содержащими пары серы, олова, цинка, железа, мышьяка, меди, проявляется слабо.

Поверхностные воды, длительно воздействуя на известняки, образуют в них карстовые пещеры, иногда вскрывают полости (пещеры Николаевская, Дальнегородская). О более позднем образовании карстовых форм свидетельствуют нахождение гальки кварца, опечатанной глинистым материалом, следы растворения граней кристаллов кальцита, встреченных в пещерах.

О КОРРЕЛЯЦИИ СРЕДНЕВЕКОВЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИМОРЬЯ ОТКРЫТОГО И ЗАКРЫТОГО ТИПА

О.В.Дьякова

Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего
Востока ДВНЦ АН СССР, Владивосток

Средневековые памятники закрытого типа - городища, поселения, стоянки на территории Приморья археологи разделяют на три периода: мохэский, бохайский, чжурчженский. Средневековые памятники закрытого типа специалистам известны мало. В их число входят пещеры Посыетокская (Хасанский район), Сверчков (Кавалеровский район) и Спящая Красавица. Наиболее полно некоторые из этих пещер обследовались В.А.Татарниковым.

Цель использования людьми средневековых памятников закрытого типа неясна. Есть предположение, что они служили храмами,

но нет доказательств. Не подтвердили это предположение находки из пещеры Спящая Красавица, содержащей яркие культовые изображения; нужно отметить, что в последнее время всё больше высказывается сомнений по поводу её средневековой датировки. В других пещерах остатков каких-либо строительных сооружений или явно культовых предметов не обнаружено, поэтому вопрос о их назначении остается открытым до выявления и детального исследования новых памятников закрытого типа.

Изучение коллекций пещеры Посыетская и знакомство с описаниями материалов пещеры Сверчков приводят к выводу, что они более всего соответствуют предметам бохайской культуры с городищ Марьяновское, Николаевское-2, Круглая сопка; для пещерных коллекций характерны гончарные сосуды серого цвета, горшковидной формы с чуть вывернутыми наружу округлыми венчиками, ложно-текстильными отпечатками в нижней части, горизонтальным лощением с внешней стороны и глиняное цилиндрическое грузило с канавками для крепления. Не противоречат этому выводу и другие находки — из костей и раковин^I. Следовательно, можно констатировать, что мохэский и чжурчжэньский период к настоящим пещерным памятникам не имеют отношения. Коррелируются средневековые памятники закрытого типа лишь с памятниками бохайской археологической культуры и значит могут быть отнесены к ней.

^I Татарников В.А. Археологическая разведка осенью 1973 г. в Хаганском и Ханкайском районах Приморского края: Архив ДВНЦ АН СССР, ф. 13, о. I-4.

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ПЕЩЕРАХ И ИХ ОХРАНА

Д.Л.Бродянский

Дальневосточный государственный университет, Владивосток

Видное место среди открытий в дальневосточной археологии 60-70-х гг. XX в. в пещерах и гротах занимают находки из пещер Спящая Красавица (исследования группы археологов во главе с академиком А.П.Окладниковым), Географического Общества (работы Н.Д.Оводова, А.П.Окладникова и Н.К.Верещагина), Чаровны Ворота (раскопки В.А.Татарникова).

По определению Д.Н.Меньшикова — знатока иконографии буддийского пещерного комплекса в Дунхуане — ближайший аналог храма Спящей Красавицы — девять канонизированных скульптур, расположенных в столь же строго определенных местах пещеры, высеченных в стиле центральноазиатского буддийского искусства X-XII вв. Уже этот факт говорит о нелепости толков о "подделке" Спящей Красавицы. Тем более, что на Дальнем Востоке нет специалиста-скульптора, способного с истинно археологической тщательностью произвести подобную работу.

Внимание привлекает более или менее законченная фигура служанки; фигуры двух других божеств (справа и слева от неё) оказались незавершёнными. По размерам они крупнее, что соответствует буддийской традиции изображений. Не завершено и большинство других скульптур. Храм был основан, вероятно, бродячими монахами на месте пещерного святилища местного населения, но по какой-то причине работы в нем не были закончены. Средневековые источники содержат скудные упоминания о пещерном храме в районе Сихота-Алиня.

Пещера Географического Общества посещалась людьми осиновокой культуры в эпоху верхнего палеолита — не менее 20 тыс. лет назад. Н.Д.Оводов определил извлеченные из пещеры кости млекопитающих 36 видов, в том числе мамонта, бизона, дикой лошади, пещерной гвезды, тигра или пещерного льва, шерстистого носорога, северного оленя, бурого медведя и др., а также одомашненной собаки. В IV слое найдены палеолитические нуклеусы и отщепы, орудие из рога оленя. В I слое содержатся неолитические вещи. В настоящее время пещера благоустроена и превращена в музей.

В пещере Чертовн Ворота найдена коллекция вещей развитого неолита кондонской культуры, датированного радиоуглеродным методом, и первый краниологический материал по неолиту Дальнего Востока. Датировка памятника (У тыс. лет до н.э.) требует принципиально новой хронологии неолита, опускающая его нижнюю границу к рубежу плейстоцена — голоцена. Памятник полезен для анализа близких и отдельных связей дальневосточного неолита.

Археологические коллекции в Приморском крае и Приамурье найдены также в гротах Тигровый, Кумары, Синие Скалы, пещерах Малая Пенсау, Вербожья и др. Они дали разновременный материал — от палеолита до средневековья, но малочисленный и не стратиграфированный.

Исследованные пещерные объекты археологии, при всей их малочисленности, в сравнении с открытыми месторождениями, обладают рядом уникальных достоинств. В условиях пещер хорошо прослеживаются многослойные стратифицированные разрезы, сохраняются остатки фауны и человека, органические вещества, произведения искусства. В пещерах представлены почти все подразделения хронологической шкалы: от верхнего палеолита до XII—XIII вв. Нетрудно предсказать новые открытия: нижний и средний палеолит, мустьерские овалы и погребения, палеолитические живопись и графика. Труднее эти открытия сделать, а сделав — собрать памятники. В целях сохранения памятников, по нашему мнению, необходимо ввести в кодекс правил ведения работ в пещерах строгие ограничения на земляные работы и информации об археологических объектах.

О ПОДЛИННОСТИ СКУЛЬПТУР ПЕЩЕРЫ СПЯЩАЯ КРАСАВИЦА

В.А. Татарников

Дальнегорское отделение Приморского филиала
Географического общества СССР

В 1965 г. группа спелеологов, руководимая Б.Г. Ефимов, в одной из пещер горы Змеиная обнаружила скульптурные изображе-

ния, вырезанные на известковых натеках. Пещеру называли Спящая Красавица. За короткое время она стала известна во всей нашей стране.

Любое открытие требует пристального изучения. К сожалению, Спящая Красавица в этом отношении явилась исключением. Она обследована только археологами: ни геологами, ни карстововедами пещера не изучалась, хотя они могли бы как раз дать ответы на вопросы, ставящие под сомнение подлинность изображений, а именно: почему скульптуры имеют хорошую сохранность, в то время как обнаруженное на одной из стен пещеры Э.В.Шавкуновым изображение мифического драконовидного существа скрыто под известковым налётом? Почему несколько археологических шурфов, заложенных в пещере, не принесли никаких находок? Почему до Е.Г.Леша никто в этой пещере не замечал скульптур, хотя она неоднократно посещалась А.И.Куренцовым, В.Г.Сахно [1964] и С.Н.Анишиком [1965]? Сам же Е.Г.Леша в своем письме академику А.П.Окладникову писал: "...обнаружено на стене изображение головы женщины азиатского типа. По всей вероятности, это изображение современное, потому что профессор Куренцов был в этой пещере более 10 лет назад и не видел этого изображения" [Деревянко, 1970].

Пещера была осмотрена А.П.Окладниковым, Э.В.Шавкуновым и Д.М.Бродянским. Они заключили, что скульптурные изображения в ней оделаны в древности. Э.В.Шавкунов [1973], приводя бесспорные, на первый взгляд, данные, называет пещеру древней кумирней, сооруженной в честь богини Авалокитешвары и датирует её XII-XIII вв. В доказательство Э.В.Шавкунов сопоставляет устройство буддийских культовых сооружений с ориентацией пещеры по странам света и расположением в ней скульптур. Он пишет, что пещера, как и все буддийские кумирни, вход имеет с южной стороны, и поскольку скульптуры найдены в трех залах из четырех, это соответствует устройству буддийских храмов. Нам же кажется такое совпадение случайное. Далее читаем, что во втором зале пещеры, где находится скрытое под натеком изображение Дракона — по буддийской мифологии, производитель дождя, наблюдается интенсивная капель, что, по мнению автора, служит прямой связью между драконом и изображением Авалокитешвары. Но ведь почти во всех пещерах весной (данная пещера обследовалась в мае) наблюдается такая же интенсивная капель. И наконец, Э.В.Шавкунов пишет, что скульптурные изображения в пещере сделаны или не в полный рост,

или в сидячем положении — и то и другое обязательно в изображениях персонажей из буддийского канона, — а не в виде окулптур голов. Он объясняет это тем, что местные чжурчжэньские племена ещё неполностью попали под влияние буддизма и сохранили основные атрибуты шаманского культа. Тогда возникает вопрос, почему же бронзовые и глиняные статуэтки будд, обнаруженные на средневековых городищах Приморья, полностью соответствуют канонам буддийского культа?

А.П.Окладников [1973], комментируя скульптуры, писал: "Следует заметить, что поблизости от "Спящей Красавицы", в той же пещере, обнаружены и другие окулптуры, также изображающие человеческие головы. Две из них, несомненно, отмечены печатью того же стиля и тоже древние. Но одна скульптура, напоминающая врублевского "Демона", оформлена совершенно иначе и, по-видимому, является не намеренной злостной фальсификацией, а шуткой какого-то современного художника..."

Вопрос о подлинности скульптур пещеры Спящая Красавица остается нерешенным. Что перед нами? — Шутка современного человека, владеющего художественными навыками и знакомого с буддийским культом или действительно уникальное открытие? На этот вопрос сможет ответить только детальное изучение пещеры Спящая Красавица учеными разных направлений.

Л и т е р а т у р а

- Анищик С.Н. Пещеры Приморья: В кн.: Зап. Прим. фил. геогр. о-ва СССР, Владивосток, 1965, вып. I, с. 27-36.
- Деревянко А.П. В стране трех солнц. Хабаровск, 1970. 120 с.
- Окладников А.П., Деревянко А.П. Далекое прошлое Приморья и Приамурья. Владивосток, 1973, 437 с.
- Сахно В.Г. Карстовые пещеры Приморья. В кн.: Охрана природы на Дальнем Востоке. Владивосток, 1964, вып. 2, с. 223-228.
- Шавкунов Э.В. Ещё о "Спящей Красавице", Дальний Восток, 1973, № 12, с. 117-119.

СПЯЩАЯ КРАСАВИЦА — СРЕДНЕВЕКОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ИЛИ ПОДДЕЛКА ?

Ю.И. Версенев

Приморский филиал Географического общества СССР, Владивосток

В 1965 г. в Записках Приморского филиала Географического общества вышла статья С.Н.Анищик "Пещеры Приморья", в которой описывалась и пещера Махилиса. При сопоставлении описаний этой пещеры с пещерой Спящая Красавица обращает на себя внимание их сходство: совпадают как морфологические характеристики полостей, так и их местоположение, совпадают и планы обеих пещер.

Познакомившись с материалами и фотографиями по пещере Спящая Красавица, С.Н.Анищик пришел к выводу, что: "пещеры Махилиса и Спящая Красавица одна и та же полость". К тому же и первооткрыватель изображений Е.Г.Лешок не отрицает тождества полостей.

Таким образом, не остается сомнений в том, что пещера Махилиса — это пещера Спящая Красавица.

Познакомившись с вышеуказанной статьей С.Н.Анищика, сопоставив приведенные в ней описания воюми пещер с объектами, можно заключить, что автор добросовестный исследователь, очень серьезно подходящий к изучению пещер, их микроклимата и обитателей. Возникает вопрос, как же он не заметил в пещере Махилиса никаких изображений?

С.Н.Анищик посещал пещеру с 1959 по 1961 гг; несколько раз с группой в 4-5 человек. Основная цель посещения — поиск пещерной фауны. При этом тщательно осматривались все ниши и щели на своде, стенах и полу. На окурпулезность поисков указывает само название пещеры, данное в честь найденного здесь реликтового насекомого Махилио. И конечно-же не заметить изображение Спящей Красавицы было невозможно — оно сразу бросается в глаза, тем более, что та часть пещеры, где находятся изображения, есть на плане.

Обратим внимание на замечание С.Н.Анищика о скорости увеличения размеров известковых столбов: "... места, которые были доступны ещё год назад, при следующем посещении оказались почти полностью отгороженными..." [Анищик, 1965]. Скорость роста

известкового туфа, которым покрыты столбы, составляет не менее 1 см в год. Но ведь эти столбы находятся в трех и семи метрах от изображений, которые вырезаны в натеках аналогичного известкового туфа. Следовательно, скорость роста натеков на самих изображениях должна быть соизмеримой. Тем не менее при первом посещении мной пещеры в 1967 г. на изображениях были отчетливо видны грани и черточки, оставленные инструментом вытеселя. По оценкам археологов [Шавкунов, 1973; и др.] изображения относятся к XII в. н.э., т.е. им около 800 лет. И если скорость роста принять даже за 0,1 мм в год, можно подсчитать, что изображения должны были заплывть на 8 см. В 1976 г. автором данного сообщения был проведен эксперимент — в пещере Кабарга, где широко развит известковый туф, было высечено лицо тех же размеров. При контрольном осмотре в 1976 г. было установлено, что оно уже заплывло...

Возникает вопрос — почему же не заплывли изображения с 1965 г. — со времени их открытия? Ответ прост. Сразу после нахождения изображения вход в пещеру был закрыт дверью, и резко изменился микроклимат, уменьшилась влажность. Если в 1967 г. пальцем можно было продавить в туфе лунку глубиной в 1–2 см и при этом выступала вода, то сейчас известковый туф сухой и не продавливается...

В свете сказанного обращает внимание и различная оценка данного памятника самими археологами [Шавкунов, 1973; и др.]. Расходятся мнения и в определении количества изображений, их назначения, подлинности.

Таким образом, можно сделать вывод о недавнем происхождении изображений: они сделаны в период между 1961 и 1965 гг.

Л и т е р а т у р а

Анищик С.Н. Пещеры Приморья: В кн.: Зап. Приморского фил. геогр. о-ва СССР. Владивосток, 1965, вып. I, с. 27–36.

Шавкунов Э.В. Ещё о Спящей Красавице, Дальний Восток, 1973, № 12, с. 117–119.

ПЕЩЕРА ЧЕРТОВЫ ВОРОТА И ВОПРОС О ПАМЯТНИКАХ КОНДОНСКОЙ (НИЖНЕАМУРСКОЙ) КУЛЬТУРЫ В ПРИМОРЬЕ

В.И.Дьяков

Дальневосточный государственный университет, Владивосток

Уникальный археологический памятник, раскопанный в 1973 г. В.А.Татарниковым в пещере Чертовы Ворота, вызвал значительный интерес у специалистов. Во-первых, это связано с редкой сохранностью древних находок, обусловленной изолирующим действием крупной карстовой полости. Во-вторых, при раскопках выявлено погребение, позволяющее дать первое антропологическое описание одной из групп неолитического населения Приморья. В-третьих, полученные даты по C^{14} довольно хорошо коррелируются (4605±45 лет до н.э. — СОАН-1083 и 4430±70 лет до н.э. — МГУ-504). Они оказались более древними, чем это предполагалось.

В.А.Татарников, Д.Л.Бродянский и автор уже отмечали сходство керамики и каменных орудий, собранных в пещере и других приморских стоянках, исследованных А.П.Окладниковым (Рудная Пристань — нижний слой, Морьяк-Рыболов — нижний слой, Осиновка и др.). Выказывались предположения, что целый ряд признаков в данном комплексе — форма сосудов, зональность в расположении декора, мотивы орнаментации — "амурская пленка", "растянутая спираль", типы рубящих орудий, блеоновидные украшения (?) — аналогичен признакам нижнеамурских неолитических памятников (Кондон), что позволяло относить данные памятники к кондонской культуре.

Соответствующие неолитические памятники Нижнего Амура, в частности Кондон, дают несравнимо большее разнообразие в орнаментации керамики. Это не позволяет решать вопрос об отнесении пещеры Чертовы Ворота к кондонской культуре столь однозначно, даже, если допустить, что амурские памятники более поздние, чем приморские. При этом версия о зарождении данной культурной общности в северо-восточных районах Приморья исключается.

Нам кажется более вероятной следующая гипотеза. На территории, включающей Нижний Амур и прилегающие области, в раннем неолите существовала "протокондонская" культура. Часть её носителей проникала в Приморье с запада, расселилась в степной, а затем и в восточно-сибирско-алинской части края. Именно в

последней, в условиях относительной изоляции, эта культура сохранила свои наиболее архаичные черты на протяжении длительного времени. Амурская же часть этой общности оказалась в зоне активных этно-культурных контактов, что стимулировало культурный прогресс. Наряду с нарастающим значением и специализацией речного рыболовства. Этим, по нашему мнению, может быть и объяснено зафиксированное различие амурских и приморских памятников.

Предполагается, что хронологический разрыв между памятниками типа Кондон (III тыс. лет до н.э.) и Чертовы Ворота (V тыс. лет до н.э.) не столь велик. Возможно, что условия консервации органики, пригодной для радиоуглеродного анализа, представляют насыщение пещерных образцов компонентами, ведущими к фатальному удревнению их возраста.

ФАУНА ПЕЩЕР ЧЕРТОВЫ ВОРОТА И БЛИЗНЕЦ

Э.В.Алексеева, В.А.Татарников

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток
Дальнегорское отделение Приморского филиала Географического общества СССР

Пещера Чертовы Ворота в верховьях р.Кривая представляет собой памятник неолита, возраст которого 7 тыс. лет. При раскопках общей площадью 200 м² найдено около 4000 остатков моллюсков, рыб, птиц и млекопитающих, употреблявшихся в пищу древним человеком. По остаткам охотничьей фауны (найденны кости медведя, кабана, изюбря, горала, кабарги, барсука, волка и собаки) установлено, что вокруг пещеры произрастали густые хвойные и смешанные леса. Изучение тафономии органических остатков пещеры выявило ряд особенностей, указывающих на социально-экономический уклад древних обитателей Приморья.

Фауна пещеры Блинец изучалась Э.В.Алексеевой в 1975-1978 гг. Пещера расположена в хребте Лозовый на высоте 300 м над уровнем моря, в 9 км севернее с.Екатериновка Партизанского района. Дно входного колодца

(3,5х6,5 м) перед раскопками находилось на глубине 8,4 м от входа. Разрез отложений пещеры мощностью 4,2 м состоит из слоев (снизу вверх): темношоколадной глины, плотной красно-бурой глины, темно-бурого суглинка и темно-серого гумусированного суглинка. Возраст отложений на глубине 3,0 м (по радиоуглероду костей горала) более II тыс. лет. Распределение костей млекопитающих по глубинам неравномерно, численность зверей на протяжении позднего плейстоцена и голоцена выражена несколькими пиками. Изменение количества костей животных является показателем климатических и ландшафтных изменений. Отмечено, что увеличение количества костей в слое сопровождается увеличением размеров некоторых животных. В связи с изменением экологической обстановки в филогенетических рядах наблюдаются стойкие эволюционные изменения череп, пропорции, длина зубного ряда и т.д.

В отложениях на различной глубине найдено четыре обломка керамики, оплавленный отщеп из артефакта, а в нижней части разреза — обработанные человеком кости животных, возраст которых, возможно, более 15 тыс. лет.

Обнаружено большое количество раковин наземных моллюсков и костей рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих (более 150 тыс. объектов). Млекопитающие представлены шестью отрядами: рукокрылые — (2%), насекомоядные — (8%), зайцеобразные и грызуны — (76,2%), хищные — (9,2%), парнокопытные — (4,6%).

Найдены остатки животных, новые для фауны мира, Советского Союза и Приморья:

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЯПОНСКИХ ПЕЩЕРНЫХ ПАМЯТНИКОВ С РАННЕЙ КЕРАМИКОЙ

А.М. Кузнецов

Уссурийский государственный педагогический институт

В начале 60-х гг. XX в. в Японии открыты памятники, в которых "докерамическому" каменному инвентарю сопутствовала керамика, отличная от дземонокской. Радиоуглеродным методом был установлен доцземонокский возраст этой керамики — от 8 до 10 тыс. лет.

Такая "отдельная" большая древность керамики вызвала недоумение.

Ч.Чард, крупный американский ученый, выделил две группы памятников с ранней керамикой в Японии. Первая — характеризуется плоскодонной тонкостенной посудой высокого качества и каменными индустриями с микропластинами или же черешковыми наконечниками. Комплексы подобного рода распространены по всей Японии (кроме Хоккайдо) в нижних дольменских олоях пещер, удаленных от морского побережья (Камикуроива, Фукуи, Ичинозава, Хасида-те). Возраст 3-го олоя Фукуи, содержащего керамику с отпечатками ногтей и налепленными валиками в сопровождении с индустрией микропластин, по радиоуглероду, насчитывает около 12 тыс. лет тому назад.

Вторая группа представлена открытыми стоянками, содержащими более грубую по сравнению с первой острононкую глиняную посуду, украшенную вертикальными линейными отпечатками обмотанного веревкой штампа и каменный инвентарь из обработанных околами изделий. Подобный комплекс в нижних олоях раковинной кучи Нацудзима (район Исокэгама) датирован около 9,5 и 7,5 тыс. лет до н.э., а также датирован в 7,5 и 5,7 тыс. лет до н.э. котловин жилища в Койохама (Хоккайдо). В соответствии с приведенными данными появление керамики в Японии относится к концу плейстоцена и связано с разными традициями. Несовпадение дат верхних и нижних слоев ряда памятников внесло сомнение в определение возраста ранней керамики.

Достаточно ранний возраст японокой керамики подтвердили новые открытия в Юго-Восточной Азии. Во 2-ом культурном горизонте пещеры Духов (северо-западный Таиланд), относящейся к середине 7 тыс. до н.э., наряду с каменными шлифованными орудиями обнаружены фрагменты керамики с веревочными отпечатками. Установлено, что около 6 тыс. лет до н.э. обитатели покидают пещеры (основной вид памятников хоангской культуры) и поселяются в долинах. По мнению Ч.Тормана, этот факт обусловлен переходом к культивированию риса.

Ранняя керамика с веревочным орнаментом появляется вместе со следами земледелия на Тайване около 9 тыс. лет до н.э. Несколько памятников (из имеющих абсолютные дат), в которых керамике сопровождается "докерамический" каменный инвентарь, обнаружены в Сибири (Усть-Курччен-4, Усть-Курччен-8), на Дальнем Востоке (Илистая-1). Для раннекерамических слоев стоянки Горелый лес (бассейн Ангары) установлены даты 7-5 тыс. лет до н.э. Таким

образом, можно говорить о появлении керамики в Азии в 7 тыс. лет до н.э. и о возможности раннеголоценового возраста керамики в Японии.

В целом, как отмечает Ч.Чард, комплексы открытых и пещерных памятников с ранней керамикой Японии отличны друг от друга, что он объясняет различиями в природном окружении. В то же время Икава-Смит обращала внимание на тот факт, что отдельные памятники со охотным каменным инвентарем (пещерные и открытые) отличаются только наличием или отсутствием керамики. Рассматривая открытые стоянки как кратковременные лагеря, она считает керамику показателем более постоянных поселений, приуроченных к пещерам. Отсюда вытекает условность определения "докерамический" к ряду памятников. Развитый облик керамики первой группы при наметившейся синхронности существования памятников обеих групп оставляет открытым вопрос о начальном этапе развития керамики в Японии.

СОДЕРЖАНИЕ

С.А.Левин, Н.П.Торсуев, А.М.Трофимов. Плейстоценовые генерации карста, его количественная оценка и вопросы районирования	3
В.И.Мартин, Ю.Е.Лобанов. Зависимость агрессивности карстовых вод от их генезиса	5
Ю.И.Берсенев. Карстовые и псевдокарстовые формы Приморья	7
Л.В.Демин. Пещеры Приморья	10
В.Г.Бородин, В.Д.Ищенко. Партизанский и Барабашский карстовые районы Приморья	15
И.А.Печеркин, А.И.Печеркин, В.Е.Закоптелов. Об эксплуатации гидротехнических сооружений в карстовых районах	17
Л.В.Демин, В.А.Татарников. Из опыта борьбы с карстом при строительстве водохранилищ в Приморском крае	18
Р.А.Цыкин. Карстовые пещеры Сибири	18
М.М.Маматкулов, И.И.Атаджанов. О роли карста в формировании подземных вод, использование и охрана карстовых вод и пещер Узбекистана	20
Н.В.Булавко. Особенности размещения полостей в рудных телах Дальнегорского района	23
О.В.Дьякова. О корреляции средневековых памятников Приморья открытого и закрытого типа	24
Д.Л.Бродянский. Археологические памятники в дальневосточных пещерах и их охрана	26
В.А.Татарников. О подлинности скульптур пещеры Спящая Красавица	27
Ю.И.Берсенев. Спящая Красавица — средневековое изображение или подделка?	30
В.И.Дьяков. Пещера Чертовы Ворота и вопрос о памятниках кондонской (нижнеамурской) культуры в Приморье	32
Э.В.Алексеева, В.А.Татарников. Фауна пещер Чертовы Ворота и Близнец	33
А.М.Кузнецов. О некоторых особенностях Японских пещерных памятников с ранней керамикой	34

Редактор Г.В.Орловская
Корректор С.А.Гохман

ВД 12364. Подписано к печати 19/IX 1979 г. Формат 60х84/16.
Усл.печ.л. 2,25. Уч.-изд.л. 1,8, Тираж 300 экз. Заказ 45.

Отпечатано в офсетно-ротационном цехе
ДВНЦ АН СССР
Владивосток, Ленинская, 50

