

Катаев В.Н. Типичные малые пещеры Иренского карстового района // Пещеры: Межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. – Пермь, 1999. С.57-62.
УДК 551.44

В.Н. Катаев

Пермский государственный университет

ТИПИЧНЫЕ МАЛЫЕ ПЕЩЕРЫ ИРЕНСКОГО КАРСТОВОГО РАЙОНА

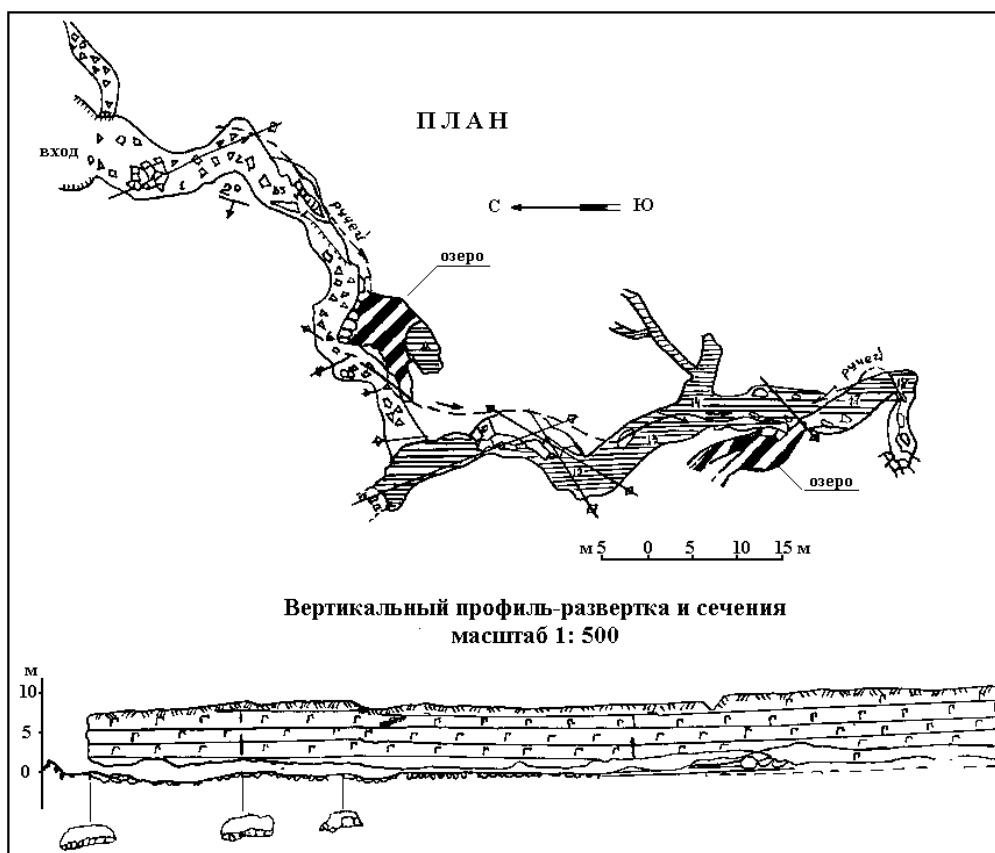
Малые карстовые пещеры Иренского карстового района (Пермская область) в геологическом отношении приурочены к приповерхностной части сульфатно-карбонатной толщи иренского горизонта кунгурского яруса нижней перми. В гидрогеологическом отношении пещеры, как правило, расположены в зоне активного водообмена и, относительно гидродинамического разделения карстовых массивов, принадлежат зонам вертикальной нисходящей и горизонтальной циркуляции трещинно-карстовых вод.

В соответствии с наклоном относительно линии горизонта пещеры делятся на три типа: горизонтальные, слабонаклонные и вертикальные.

Пещеры горизонтального типа. Достаточно представительной для данного типа является пещера Пономаревская I. Известно, что в карстово-обвальном рве, вскрывшем вход в пещеру, имелись еще две небольшие пещеры Пономаревская II и III, соединенные с I непроходимыми трещинами. На период исследований июля-августа 1997г. входы в пещеры II и III были завалены в результате гравитационного обрушения скальных бортов карстового рва.

Вход в пещеру Пономаревская I расположен в прибровочной части пологого склона южного верхового отвершка Ясылского лога. Пологий склон лога, плавно переходящий к юго-востоку в плоскую водораздельную поверхность, осложнен коррозионно-провальными воронками, слияние которых образует короткие (30-40м) карстовые рвы с практически вертикальными стенками, сложенными толстослоистыми, горизонтально залегающими выветрелыми (слабыми) гипсами лунежской пачки, перекрытыми почвенно-растительным слоем. В южном окончании одного из таких рвов, в подножии 6-ти метрового обнажения гипсов и расположен вход в пещеру. Вход имеет вид полуэллипса, высота которого достигает 1.5м, а длина 5.0м. Вход приурочен к межпластовой горизонтальной трещине с обрушенным верхним бортом. Пещера относится к коридорному типу с узкими трещинообразными, короткими, непроходимыми боковыми ответвлениями. Основная галерея пещеры, имеющая коленообразные перегибы, заложена на пересечении трещины напластования и равноценно развитых тектонических трещин, ориентированных по азимутальным интервалам - 30-60° и 330-360° (рис.1). Пещерная галерея от входа ориентирована на юг - в сторону плоского водораздела. Пещерные отложения представлены тонкодисперсным глинисто-карбонатным и крупнообломочными (до глыбового) гипсовыми навалами. Глубина заложения галереи 5-7.0м. Сечение коридора по всей

его протяженности однообразно - неправильный прямоугольник шириной 5-10м и высотой (без учета наносов и обвальных отложений) до 2-2.5м. Ориенти-



ровочный объем полости составляет 1000-1250м³. Потолок галереи неустойчив
 Рис.1. План и профиль-развертка пещеры Пономаревская I (по материалам Кунгурского карстового стационара)

- арочный профиль не выработан. Часты гравитационные обрушения, фиксируемые по свежим вывалам.

По дну галереи, в приподошвенной части восточной стенки в южном направлении протекает ручей, по руслу которого в понижениях дна галереи образуются микроозера. В южном конце пещерной галереи подземный поток меняет направление с южного на западный, принимая из каменных завалов встречный приток направления Ю-С.

Воды подземного потока SO₄-Ca-Cl-HCO₃ со следами нефтепродуктов, высокоминерализованы. Минерализация на момент опробования соответствовала 3545.59мг/дм³. Пещера на период обследования была сильно загазована. Исследования пещеры проводились в меженный период - период минимальных расходов подземного потока. Скорость воды в потоке - 0.2-0.3м/сек, ориентировочный расход не превышал 0.001-0.0015 м³/с. При обследовании пещеры в середине ноября 1997г. режим потока практически не изменился. В периоды весеннего снеготаяния пещерная галерея, вероятно, заполняется водой о чем сви-

детельствуют отметки уровня воды в галерее, фиксируемые по эрозионно-коррозионным «полочкам» в средних частях стен, а затем водные запасы дренируются через трещины и рыхлые отложения пещеры.

В гидрогеологическом отношении глубина заложения дна пещерной галереи и поверхность потока соответствует положению условной поверхности зоны горизонтальной циркуляции подземных вод, локализованные потоки которой в некоторых случаях визуальнo трассируются в эставеллах днища Ясылынского лога. Пещера является коридорно-гrotовым фрагментом трассы локализованного стока подземных вод, вскрытым обрушением кровли.

Пещеры данного типа чаще всего формируются в пределах водосборных территорий верховьев или плоских, слабонаклонных прибортовых зон хорошо проработанных пологих карстово-эрозионных логов, являющихся локальными (местными) дренами поверхностных и подземных вод.

Пещеры наклонного типа. Характерным примером данного типа является пещера Богомолловская, расположенная в 150м к северу от северо-восточной окраины д.Сходская. Пещера расположена в открытом эрозионно-карстовом логу северо-западного простирания. Лог осложняет правый крутой склон долины р.Ирень. Вход в пещеру расположен в коррозионно-провальной воронке, а сама пещерная галерея является результатом расширения каналощелевого понора в слоистых комковатых гипсах прикровельной части лунежской пачки. От входа галерея направлена строго на север. Через 18м галерея поворачивает на восток и через 10м заканчивается непроходимым субгоризонтальным щелевым понором. На десятиметровом участке пещерная галерея имеет щелевые отвершки ориентировки 330° . Пещерная галерея на всем своем протяжении имеет уклон $10-15^{\circ}$. Ориентировочный объем пещеры составляет 60м^3 .

Данная пещера является пещерой-понором, конфигурация которой позволяет представить форму заиленных поноров на дне многих карстовых воронок данной территории (рис.2).

По сведениям местных жителей в период весеннего снеготаяния пещерная галерея активно поглощает поверхностный сток локализуемый логом - весь объем галереи полностью затапливается.

Особенности морфологии пещерной галереи свидетельствуют о том, что поглощение временного поверхностного водотока происходит по сочетанию трещин двух генетических типов: бортового отпора и вертикальных тектонических, а перераспределение подземного стока во многом определено межпластовыми трещинами.

Пещеры-поноры встречаются не только в приподошвенных частях эрозионно-карстовых логов, открытых в сторону долин постоянных водотоков. Не ограничивается их развитие и площадями сложенными относительно слабыми пластами комковатых гипсов.

Достаточно часто и даже наиболее типично развитие пещер-понор в днищах закрытых (не имеющих поверхностного стока) логов провального происхождения, моделируемых эрозионно-карстовыми и гравитационными процес-

сами. Подобные лога, трассируя локальные разломы западного крыла Уфимского брахиантиклинала, в большом количестве развиты на территориях водораздельных пространств (Ирени-Кунгура, Кунгура-Ординки и др.) сложенных

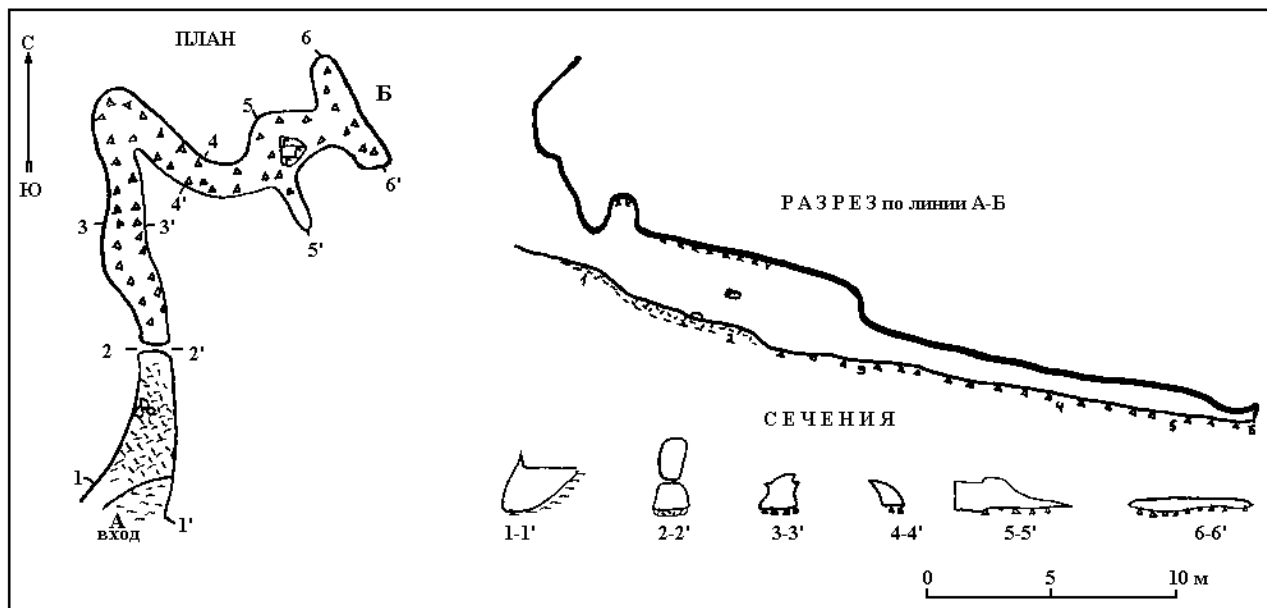


Рис.2. План, продольное сечение и поперечные профили пещеры Богомолдовская (по материалам Кунгурского карстового стационара)

переслаиванием карбонатных и сульфатных пород, например демидковской пачки иренского горизонта.

В качестве примера приведем описание пещеры, обнаруженной В.В.Семеновым и условно названной С-1. Съёмка пещеры и лога выполнена в октябре 1998г.

Лог провального происхождения находится на плоском водоразделе в 4км к востоку от долины р.Кунгур (по трассе магистральных газопроводов). Лог ориентирован по аз.40°. Профиль лога V-образный, осложнен коррозионно-просадочными и коррозонно-провальными воронками (рис.3). В одной из провальных воронок, осложняющих днище лога, открывается вход в пещеру. Вход – расширенная обрушением до 1.5м трещина напластования, переходящая в глубине привходового грота в секущую наклонную трещину (улол пад. 40°, аз.прост.40°). Ширина входа 11м. Перед входом глыбовый навал мощностью свыше 2м. В тальвеге лога четко выражено корытообразное русло временного водотока, впадающего в пещеру.

Пещера заложена в нижней части пласта толстослоистых (1-1.3м), слабо-выщелоченных голубых ангидритов мощностью 4.5-5м. Ангидриты перекрыты пластом толстослоистых гипсов мощностью 4-5м. Гипсы в свою очередь перекрыты пластом тонкоплитчатых (3-5-20см) известняков мощностью 5-6м. Коренные отложения покрыты слоем суглинков мощностью 1-1.5м с щебнем тонкоплитчатых известняков.

Привходовая часть пещеры в плане имеет неправильную треугольную форму, плоский горизонтальный пол и свод, местами нарушенный вывалами. Не вызывает сомнения, что привходовой грот является остаточным фрагментом полости, обрушение свода которой положило начало формированию лога. Судя по диаметру провала, изометричная полость имела диаметр 8-10м и высоту до 3-3.5м.

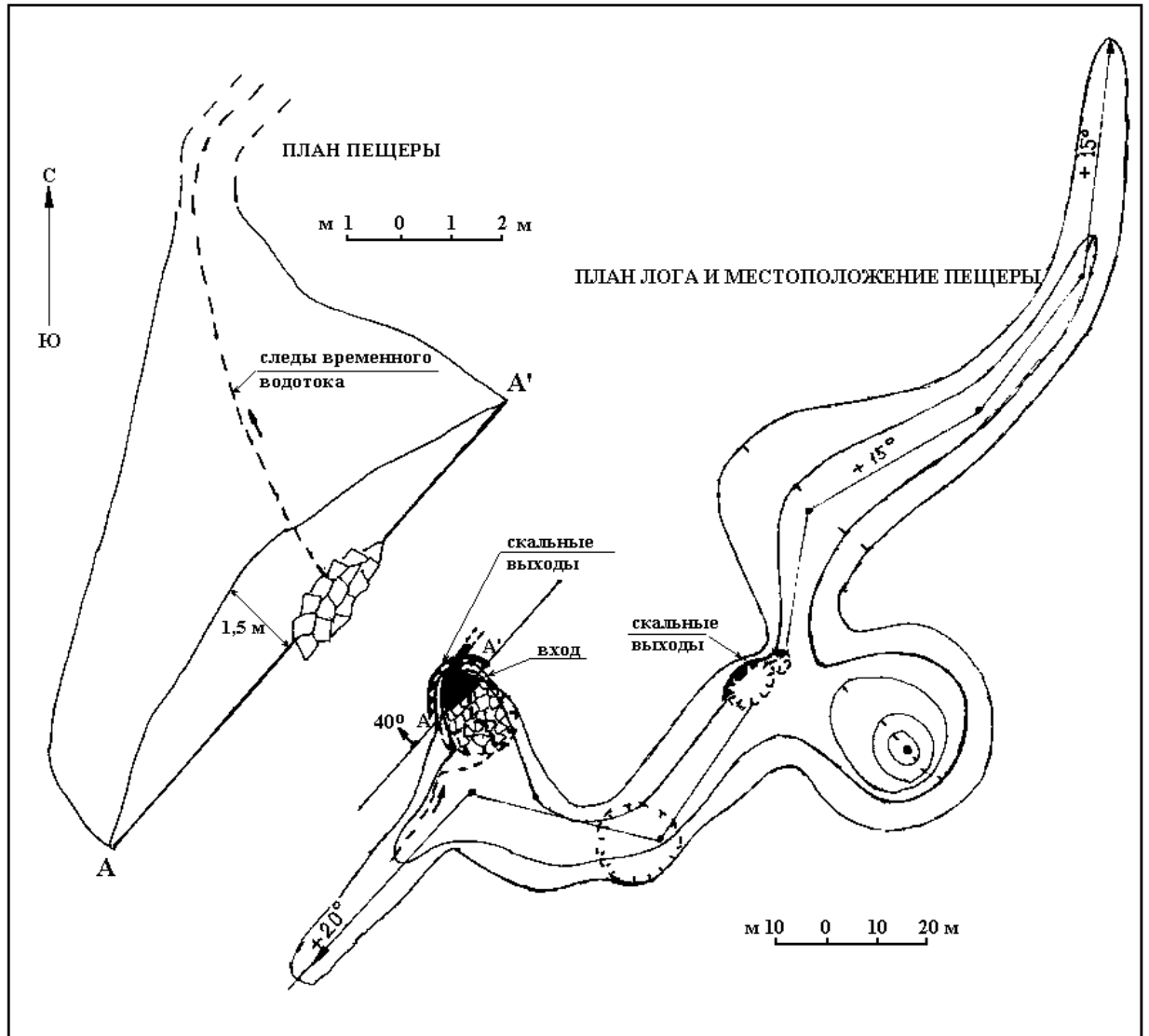


Рис.3. План провального лога и пещеры С-1 по состоянию на октябрь 1998г.

Местоположение подобных полостей предопределено положением карстово-эрозионных врезов, локализирующих поверхностный сток и переводящих его в подземный. В пределах логов входы в полости располагаются на дне провальных воронок, сформированных в присклоновых частях днища – в прибортовых зонах сезонного транзита трещинно-карстовых вод. Относительно небольшая протяженность (20-30м) и объемы 50-60м³ свидетельствуют о быстрой (на глубинах 4-5м от уровня входа) потере энергии водного потока в результате

его разделения на трещинные струи и инфильтрации в мелкодисперсный заполнитель трещин и полостей. В межженный период полости безводны.

Пещеры вертикального типа. Пещеры данного типа приурочены к субвертикальным склонам карстово-эрозионных логов и выполнены в трещинах бортового отпора, расширенных коррозионно-эрозионным воздействием вод.

Приведем пример морфологии и положения двух таких пещер, условно названных N1 и N2, выявленных и обследованных нами в пределах Ясылского лога.

Входы в пещеры расположены непосредственно на склонах (N2) или бровках крутых склонов глубоких эрозионно-карстовых врезов (N1). Входы представляют собой расширенные фрагменты трещин бортового отпора. Расширение произошло за счет гравитационного обрушения стенок трещин с незначительной коррозионной проработкой пород. Привходные части пещер представляют собой вертикальные каналовидные или щелевидные колодцы. Глубина колодцев достигает подошвы склона. На дне колодца отложен суглинистый или щебенисто-суглинистый материал. В нижней части вертикального входа - щелеобразные горизонтальные ответвления, как правило небольшой (не более 10м) протяженности. Горизонтальные ответвления заложены или по трещинам бортового отпора или по тектоническим трещинам. Например, в пещере N1 горизонтальный ход протяженностью 5м и высотой 1.5-2.0м выполнен по наклонной тектонической трещине (50°). Фактически данная пещера выполнена по плоскости крутонаклонного локального тектонического нарушения с падением в сторону массива. С поверхности данное нарушение трассируется открытым эрозионно-карстовым логом.

Пещеры данного типа пассивны в гидрогеологическом отношении. Вместе с тем, можно предположить на основе наличия на дне полостей дисперсного хорошо промытого псаммито-пелитового материала мощностью до 2м, что полости в недавнем геологическом прошлом концентрировали водные потоки, но подъем территории и перемещение базиса эрозии вниз по разрезу вывели их из активного гидродинамического баланса массива.

Kataev V.N.

TYPICAL SMALL CAVES OF IRENSKI KARST REGION

The most representative quoters of the small caves of Irenski karst region (Perm area) are reviewed. Their morphological features are rotined. The items of information on the most representative geomorphological, geologic, hydro-geological situations of originating and development of these caves are adduced.