

---

---

Научная статья

УДК 551.442 (435.8)

DOI: 10.31084/2619-0087/2024-3-11

## ПЕЩЕРЫ ЛОГА АШКУЛ В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Ю. В. Соколов<sup>1</sup>, Ш. И. Муслухов<sup>2</sup>

1 — *Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, г. Уфа. sokolspeleo@mail.ru (ORCID0000-0001-5172-5958)*

2 — *Башкирское отделение Русского географического общества, Уфа, msh-ufa@mail.ru*

Работа посвящена новым пещерам, исследованным в 2022–2024 гг. в логу Ашкул в Аургазинском районе Республики Башкортостан. Территория находится на Аургазинском карстово-спелеологическом участке Рязано-Охлебининского вала, восточной окраины Восточно-Европейской платформы. Участок характеризуется выходом на поверхность сульфатных пород кунгурского яруса нижней перми и подвержен интенсивному карстованию. В логу сформированы суходол, поля воронок и значительные по протяженности пещеры. Пещеры образуют единую гидрогеологическую систему. Установлено, что пещерные ходы нижнего уровня преимущественно развиты в желваковых ангидритах, тогда как объёмные полости верхних уровней — в среднезернистых гипсах. Многие пещеры лога Ашкул имеют сезонные и многолетние наледи, приуроченные к присклоновым трещиноватым зонам. Карстово-спелеологический потенциал лога Ашкул перспективен для организации экскурсионных маршрутов и дальнейшего изучения.

*Ключевые слова:* карстовая страна Восточно-Европейской равнины, пещера Метрополитен, лог Ашкул, спелеологическая система, Республика Башкортостан

*Благодарности:* Исследование выполнено в рамках государственной бюджетной темы ИГ УФИЦ РАН № FMRS-2022–0010. Авторы благодарят спелеологов А. В. Кузьмина, Е. Л. Пименову, С. А. Ткачева, Д. Ф. Шабутдинова, Г. В. Шадрину за помощь в поиске и исследовании пещер; заведующего лабораторией Института геологии УФИЦ РАН к.г.-м.н. В. М. Горожанина за уточнение состава горных пород; В. Л. Машина за фотографии ландшафта.

Original article

## CAVES OF ASHKUL RAVINE IN THE BASHKIRIAN FORE-URALS

Yu. V. Sokolov<sup>1</sup>, Sh. I. Muslukhov<sup>2</sup>

1 — *Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa. sokolspeleo@mail.ru (ORCID 0000-0001-5172-5958)*

2 — *Bashkirian branch of the Russian Geographical Society, Ufa, msh-ufa@mail.ru*

The work is devoted to new caves, explored in 2022–2024 in the Ashkul ravine of Aurgazy region of the Bashkortostan Republic. Investigated territory belongs to the Aurgazy karst-speleological area of the Ryazan' — Okhlebinino rampart of the eastern edge of the East — European Platform. The area is characterized by the sulfate rocks outcropping which are attributed to the Kungurian Stage of the Lower Permian and are intensively eroded by karst process. Dry valley, fields of sinkholes, caves of considerable length were developed in the Ashkul ravine. The caves form a uniform hydrogeological

---

Для цитирования: Соколов Ю. В., Муслухов Ш. И. Пещеры лога Ашкул в Башкирском предуралье // Геологический вестник. 2024. № 3. С. 106–122. DOI: 10.31084/2619-0087/2024-3-11

For citation: Sokolov Yu. V., Muslukhov Sh. I. (2024) Caves of Ashkul ravine in the Bashkirian Fore-Urals. *Geologicheskii vestnik*. 2024. No. 3. P. 106–122. DOI: 10.31084/2619-0087/2024-3-11

---

© Ю. В. Соколов, Ш. И. Муслухов, 2024

system. It has been established that the cave passages of the lower level are predominantly developed in nodular anhydrites, while the volumetric cavities of the upper levels are formed in medium-grained gypsum. Many caves in the Ashkul ravine have seasonal and perennial ice deposits confined to near-slope fractured zones. The karst and speleological potential of the Ashkul ravine is favourable for organizing excursion routes and further investigations.

**Keywords:** karst country of the East European Plain, Metropolitan Cave, Ashkul ravine, speleology, sulfate karst, Bashkortostan Republic

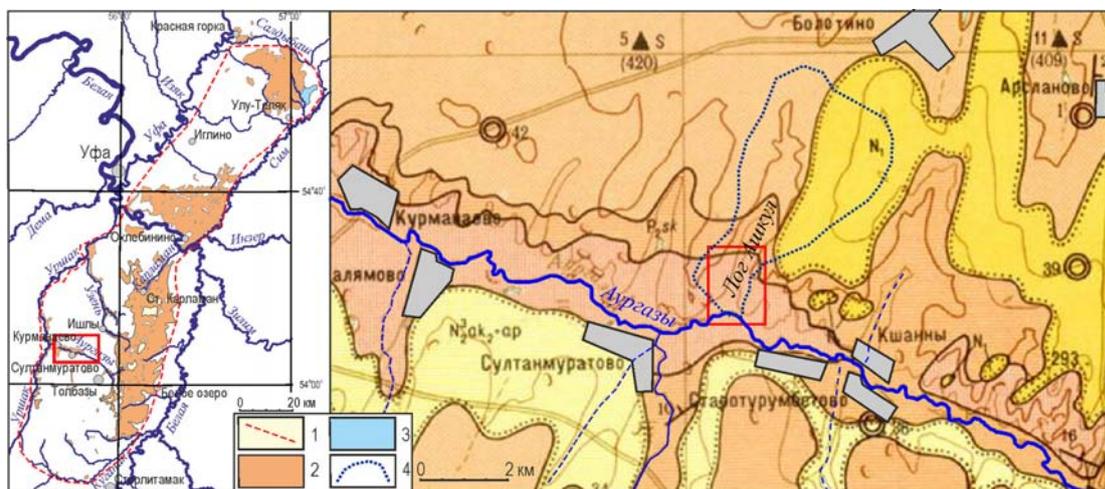
**Acknowledgments:** The study was carried out within the framework of state budget topic of IG UFRC RAS no. FMRS-2022–0010. The authors thank the speleologists A. V. Kuzmin, E. L. Pimenova, S. A. Tkachev, D. F. Shabutdinov, G. V. Shadrina for their assistance during searching and exploring the caves; Dr. V. M. Gorozhanin, head of laboratory of the Institute of Geology Ufimian Federal Research Centre Russian academy of sciences for the correcting the rocks names; V. L. Mashin for the photographs of the landscape.

## Введение

Рязано-Охлебнинский вал приурочен к юго-восточному краю Восточно-Европейской платформы и выражается в рельефе междуречьями Уршака и Белой, Уфы и Сима в центральной части Республики Башкортостан (РБ). На севере Рязано-Охлебнинский вал граничит с южным склоном Башкирского свода, а на юге погружается под Южно-Татарский свод (Синицын, Синицина, 1984ф). Вал представляет собой пологую антиклинальную асимметричную структуру субмеридионального направления, сложенную сульфатными породами кунгура по центру и вышележащими

осадками нижней перми в крыльях. Вал осложняют мелкие антиклинальные куполовидные поднятия. На положительных структурах развит сульфатный карст с пораженностью территории поверхностными проявлениями более 15%, а на отдельных участках более 25% [Атлас..., 2005]. Подземными проявлениями карста являются пещеры. Особенно богат карстовыми воронками и пещерами правый склон долины р. Аургазы, правого притока р. Уршак (рис. 1).

Исследуемый лог Ашкул находится на правом берегу нижнего течения р. Аургазы в 2 км восточнее д. Султанмуратово. Он имеет длину 6 км, поверхностную водосборную площадь 12.4 км<sup>2</sup>,



**Рис. 1. Обзорная карта-схема расположения лога Ашкул**

Условные обозначения: На врезках: слева — схема Рязано-Охлебнинского вала: красным прямоугольником отмечен участок нижнего течения р. Аургазы; справа — геологическая карта нижнего течения р. Аургазы по (Синицын, Синицина, 1984ф), на которой красным прямоугольником отмечена характеризующая территория; 1 — условная граница Рязано-Охлебнинского вала; 2 — породы кунгурского яруса нижней перми, выходящие на поверхность; 3 — породы артинского яруса нижней перми; 4 — граница поверхностного водосбора лога Ашкул.

**Fig. 1. Overview schematic map with indicated Ashkul ravine location**

Legend: Insets: left inset — a scheme of the Ryazan' — Okhlebinino rampart: the red rectangle marks the Aurgazy River lower reaches; right inset — a geological map of the Aurgazy River lower reaches, according to (Sinitsyn, Sinitsina, 1984f), on which the characterized territory is marked with a red rectangle; 1 — conditional boundary of the Ryazan' — Okhlebinino rampart; 2 — rocks of the Kungurian Stage of the Lower Permian; 3 — rocks of the Artinskian Stage of the Lower Permian; 4 — boundary of the surface catchment area of the Ashkul ravine.

и вытянут по азимуту 195°. Верховья лога прорезают породы уфимского яруса нижней перми, занимающих 50% водосбора. Верхняя часть левого борта лога покрыта неогеновыми глинами (40%), а нижняя (10%) вскрывает сульфатные породы кунгурского яруса нижней перми (рис. 1).

Рельеф территории эрозионно-аккумулятивный, холмисто-увалистый. Абсолютные отметки (абс. отм.) водосборной площади лога Ашкул изменяются от 210–281 м в верховьях до 130 м в устье. Относительное превышение склонов лога может достигать 30 м (рис. 2).

Климат территории континентальный, при средней годовой температуре воздуха 3.0 °С (в январе: средняя — -15 °С, минимальная — -48 °С; в июле: средняя — 19 °С, максимальная — 40 °С). Среднее годовое количество осадков составляет 500 мм, из которых 350 (70%) выпадает в теплый период года [Атлас..., 2005].

Целью исследования является выявление наличия и установление распространения пещер на территории лога Ашкул, как носителей научной информации и одного из востребованных туристских ресурсов.

Исходными данными для исследования послужила информация путешественника А. В. Кузьмина о наличии пещер в логу Ашкул от 27.07.2022 и результаты работы авторов при участии

Е. Л. Пименовой, С. А. Ткачева, Д. Ф. Шабутдинова, Г. В. Шадринной по изучению пещер в 2022–2024 гг.

Основными методами исследований являлись маршрутные обследования на поверхности, топо съемочные работы и фотодокументация в пещерах.

### К истории изучения пещер долины реки Аургазы

Рязано-Охлебининский вал выделяется как структурно-геологическое образование с начала 1950-х гг. И. М. Сеницын и Г. И. Сеницына (1977ф, 1984ф), проводившие геологическую съемку листа N — 40 XXIV масштаба 1:200000, И. М. Сеницын и Г. И. Сеницына (1977, 1984) определили возраст вала как позднепермский и отметили огромную роль соляной тектоники в его формировании.

Первые сведения о пещерах в бассейне р. Аургазы принадлежат действительному члену Петербургской академии наук Ивану Лепехину. В 1770 г. он описал пещеру Курманаевскую на правом склоне долины р. Аургазы.

Во второй половине XX в. пещеры бассейна р. Аургазы исследовались, в основном, геологами: Г. В. Вахрушевым, И. К. Кудряшовым (на правом коренном склоне долины), Е. П. Дорофеевым, А. В. Лукиным (устьевой участок долины), В. И. Мартиным, В. А. Алексеевым (уточнение пара-



Рис. 2. Вид лога Ашкул с юга (на переднем плане р. Аургазы). Фото В. Л. Машина

Fig. 2. Overview of the Ashkul ravine from the south (the Aurgazy River is in the foreground). Photo by V. L. Mashin

метров пещер). Несколько пещер описано в 2003 г. учащимися Султанмуратовской школы на правобережье долины севернее с. Султанмуратово). Тем не менее, пещеры лога Ашкул оставались неизвестными.

В июле 2022 г. А. В. Кузьмин во время велопогулки по долине р. Аургазы посетил и сделал фотографии двух небольших пещер в логу Ашкул (Ашкул 1 и Ашкул 2). При попытке узнать о них больше, он обратился к авторам настоящей статьи, что явилось началом данных исследований.

### Распространение и описание пещер

Суммарная длина 12 исследованных пещер лога Ашкул на 01.09.2024 г. — 3,7 тыс. м, объем — 24,3 тыс. м<sup>3</sup>. Это составляет 34,3%, 62,3% и 74,4% от общего количества, суммарной длины и совокупного объема всех известных пещер долины р. Аургазы, и 10%, 17,5% и 8,8% от общего количества, суммарной длины и совокупного объема всех известных пещер РБ в сульфатных породах.

Пещеры лога Ашкул распространены на участке распространения сульфатных пород иренского горизонта кунгурского яруса, где их видимая мощность составляет до 30 м.

Основная часть пещер располагается вдоль левого борта лога Ашкул (рис. 3) и приурочена к периферийной части гипсово-ангидритового купола. Часть пещер развита вдоль склона долины р. Аургазы, прорезающей купол.

Породы правого борта лога Ашкул покрыты элювиально-делювиальными образованиями и пещеры в нем (Медвежонок, Лисья) приурочены к понорам днища лога.

Наиболее протяженной пещерой лога Ашкул является пещера Метрополитен (3129 м), она же на сегодняшний день является самой протяженной пещерой в сульфатных породах РБ. Пещера находится в левом борту лога (рис. 3). Верхние полости пещеры образованы, в основном, в среднеслоистых белых среднезернистых гипсах, нижние — в желваковых белых с серой доломитово-гипсовой оторочкой ангидритах кунгурского яруса нижней перми. Преобладающий угол падения пород 3° по азимуту 75°. В стенах пещеры встречаются прослойки глин, селенита и линзы марьиного стекла.

Пещера представляет собой лабиринт параллельно разветвленных каналовидных коридоров, ходов и лазов с участками обвальных гротов (рис. 4). У пещеры 7 выявленных и не менее 5 потенци-

альных входов на разных уровнях: на верхнем — провалы у бровки склона (входы: Провальный, Барьер) и в оперяющих лог Ашкул ложбинах (вход Бересклет); на среднем — провалы в верхней части присклоновой осыпи (вход Медвежий), и на нижнем — поноры в подошве склона (входы Северный, Обвальный).

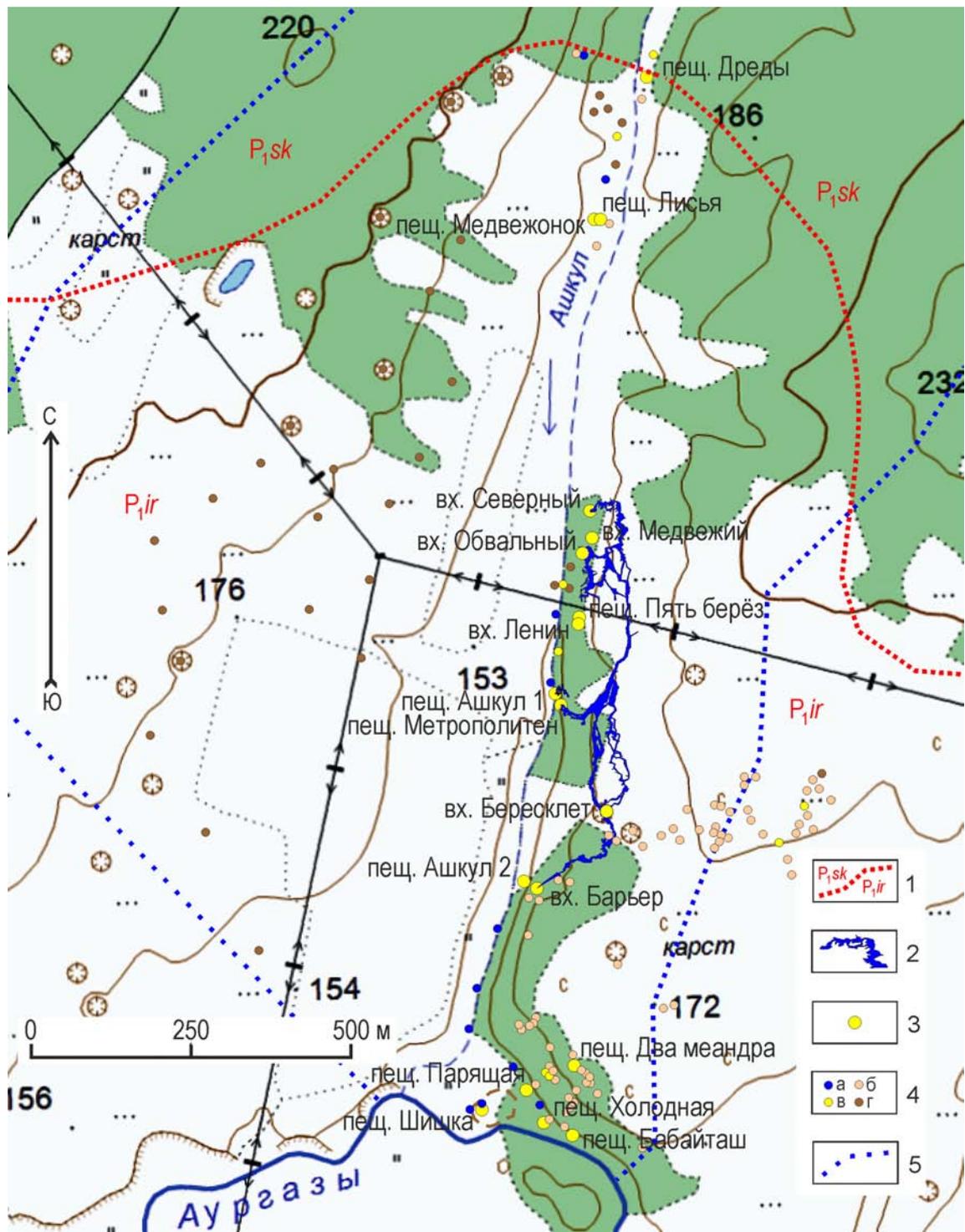
Главный вход в пещеру, в виде треугольного лаза (1,6×1,4 м (ширина, высота)), находится на высоте 10 м от тальвега лога в блоке отседания, который оторван от массива по трещине бортового отпора, открывающейся на поверхности серповидным входом Провальный (5×1,8 м) глубиной 8 м (рис. 5).

От входа Провальный три параллельных лаза идут на восток вглубь массива, где через 70 м открывается двухъярусный грот Обвальный (рис. 6А). Потолок лазов сводчатый, на полу гипсовая крошка и щебень. Потолок грота Обвальный ступенчатый, глыбовый пол опускается на восток к руслу временного водотока. Грот достаточно сухой для диапаузы летучих мышей. Температура воздуха в нём в зимние морозы не опускалась ниже -2 °С.

На север от грота Обвальный идёт субгоризонтальный широкий ход Северный (рис. 6Б), протяженностью ~300 м. Потолок хода сводчатый, стены заглажены водой, пол ровный с заметным руслом временного водотока. На потолке и стенах зацепившиеся ветки и трава, в русле песок и галька из кремня, песчаника и известняка, раковины современных моллюсков. На высотах 0,5–0,9 м от уровня пола встречаются не пройденные лазы, заполненные пластичной коричневой глиной.

После прихода полостей от входов Медвежий и Обвальный, коридор, идущий на север, становится уже и через 140 м выходит наружу входом Северный. Пол становится влажным; появляется песок, глина, земля, множество древесных остатков. В весеннее время наблюдался водоток и лёд (рис. 6В, Г).

Вход Северный является самым нижним понором, поглощающим паводковые воды верховьев лога Ашкул (~15 л/сек). Расположенные выше по логу (до 0,5 км) поноры, в том числе пещера Дреды, поглощают основную часть поверхностного стока, оценочно до 80 л/сек. Ниже по логу от входа Северный до пещеры Ашкул 2 русло в его суженном днище отсутствует, короткие приточные ложбины заканчиваются конусовидными воронками — задернованными или с затянутыми землёй понорами.

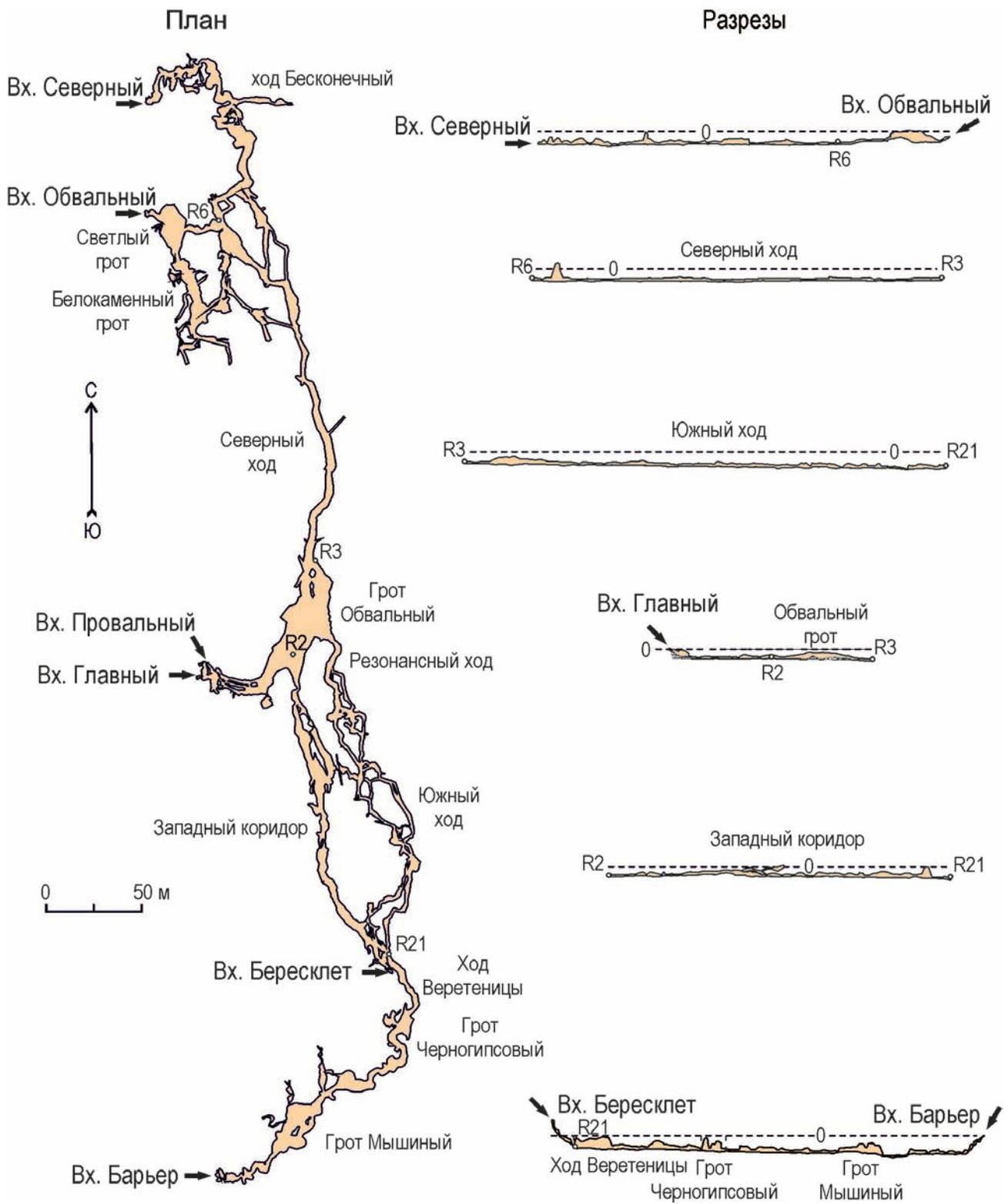


**Рис. 3. Карта распространения пещер в логу Ашкул**

Условные обозначения: 1 — граница сульфатных пород иренской свиты кунгурского яруса и терригенных пород соликамской свиты уфимского яруса нижней перми; 2 — контур пещеры Метрополитен; 3 — пещеры; 4 — карстовые воронки: а — с понорами, б — с выходом гипсов, в — с возможными входами в пещеры, г — задерживаемые; 5 — граница поверхностного водосбора.

**Fig. 3. Map of the distribution of caves in the Ashkul ravine**

Legend: 1 — boundary of the Irenian Suite sulfate rocks and Solikamian Suite terrigenous rocks of the Kungurian Stage (Lower Permian); 2 — contour of the Metropolitan Cave; 3 — caves; 4 — funnels: а — with sinkholes, б — with gypsum outcrops, в — with possible entrances to caves, г — closed funnels; 5 — boundary of the surface catchment area.



**Рис. 4. План и разрезы пещеры Метрополитен (Ш.И. Муслухов)**

Условные обозначения: уровень 0 м на разрезах соответствует уровню входа Главный (абс. отм. 148 м).

**Fig. 4. Plan and sections of the Metropolitan Cave (Sh. Muslukhov)**

Legend: level 0 m corresponds to the level of the Glavnnyy (Main) entrance (Absolute elevation 148 m).



**Рис. 5. Вход в пещеру Метрополитен**

Условные обозначения: А — вход Лаз; Б — вход Провал; В — вход Провал, вид из пещеры. Фото Г. В. Шадриной.

**Fig. 5. Entrance to the Metropolitan Cave**

Legend: A — Laz entrance; B — Proval entrance; B — Proval entrance, view from the cave. Photos by G. V. Shadrina.



**Рис. 6. Северная часть пещеры Метрополитен**

Условные обозначения: А — грот Обвальный; Б — ход Северный; В — ход к входу Северный; Г — вход Северный. Фото Ю. В. Соколова (А), Ш. И. Муслухова (Б — Г).

**Fig. 6. Northern part of the Metropolitan Cave**

Legends: A — Obvalny Grotto; Б — Severnyy passage; В — passage to the Severnyy (Northern) entrance; Г — Severnyy entrance. Photos by Yu. V. Sokolov (A) and Sh. I. Muslukhov (Б — Г).

Вход Обвальный находится в развале глыб на уровне днища лога. Выше, в верхней части присклоновой осыпи, находится вход Медвежий (рис. 3). От этих входов лазы и ходы идут в сторону Северного коридора, пересекая параллельную склону разноуровневую (амплитудой до 8 м) систему обвальных гротов, коридоров и ходов, протяженностью до 130 м. В 20 м от входа Медвежий между глыб, слагающих пол, найдена нижняя челюсть современного медведя, а поблизости и другие его кости. В одной из ям и еще в нескольких понижениях между глыб, в том числе на промерзшем грунте, обнаружены необычные гипсовые чешуйчатые кристаллы, вероятно на биогенном субстрате. В самом южном от входа Обвальный — Белокаменном гроте зимой встречено несколько летучих мышей.

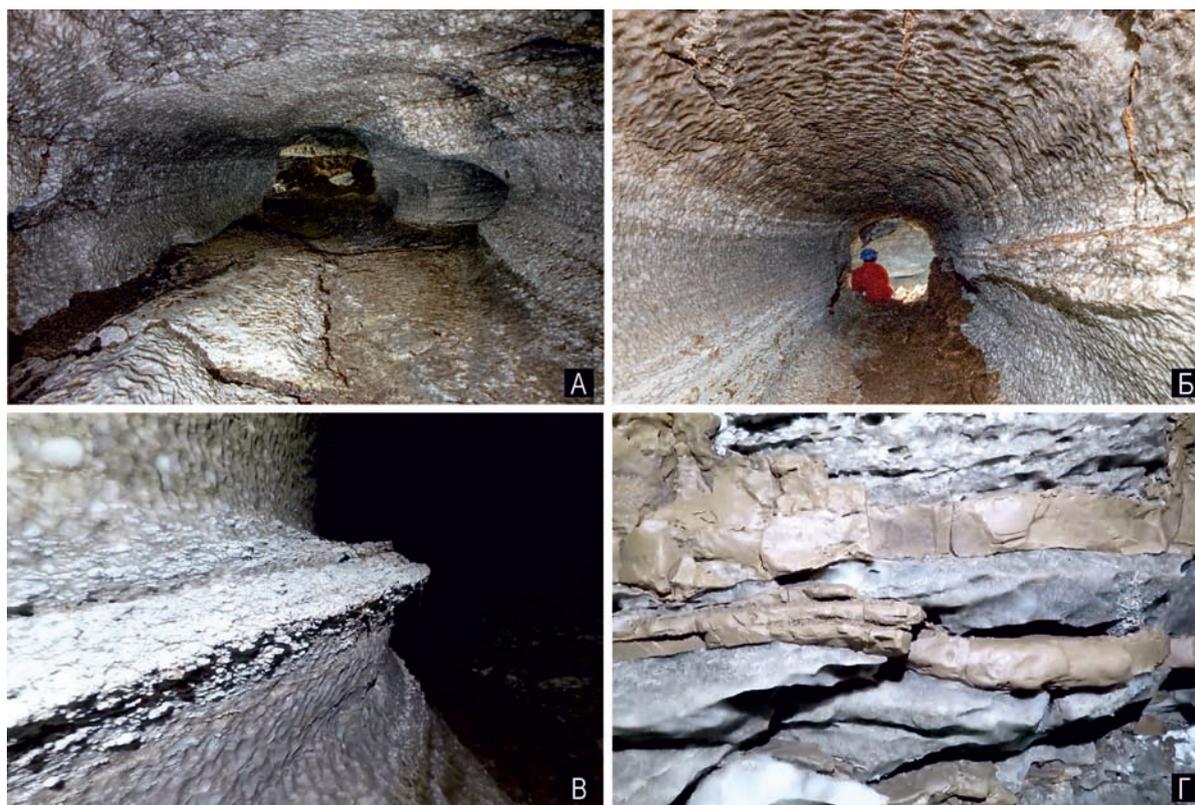
Исследования участка входов Медвежий и Обвальный не окончены. В южной его части возможно соединение с пещерой Пять берез.

На юг от нижней восточной части Обвального грота уходит хорошо промытый Южный ход,

протяженностью по прямой около 300 м, с отходящими и вновь приходящими ходами, лазами и непроходимыми каналами (рис. 7А, Б). Стены овальных в сечении проходов из желвакового ангидрита участками осложнены горизонтальными ребрами (рис. 7В), линзами марьиного стекла, прослоями глин (рис. 7Г) и селенита. Наиболее узкие проходы характеризуются отсутствием отложений на полу; в широких — на полу песок, дрова, галька, древесные остатки (рис. 8А, Б). Повсеместно встречаются зацепившиеся за неровности стен и потолка растительные остатки. На некоторых участках Южного хода (ход Резонансный) ощущаются резонансные акустические эффекты.

На юго-восток от Южного коридора отходят Восточные ходы, характеризующиеся обилием влажной глины, скоплением древесного мусора. Этот участок ещё до конца не исследован.

Параллельно ходу Южный, от верхней западной части Обвального грота, на юг идет двухуров-



**Рис. 7. Особенности морфологии хода Южный в пещере Метрополитен**

Условные обозначения: А — ход Резонансный; Б — ход Южный; В — горизонтальное ребро, образованное при эрозии; Г — прослой глины в гипсе. Фото Ш. И. Муслухова.

**Fig. 7. Morphological features of the Yuzhnyy passage of the Metropolitan Cave**

Legend: А — Resonance passage; Б — Yuzhnyy (Southern) passage; В — horizontal rib developed because of erosion; Г — clay layers in gypsum. Photos by Sh. I. Muslukhov

невый коридор Западный с преимущественно высокими потолками, со щебнем и глыбами на полу.

Коридоры Южный и Западный соединяются на юге в подножье обвально-трещинной зоны у входа Бересклет. Вход Бересклет представляет собой конусовидную полуворонку с круто наклонным вниз лазом между глыб, уходящую на глубину 18 м (рис. 8В, Г).

От выхода Бересклет на юг продолжается высокий, аналогичный Западному, коридор Веретеницы длиной 40 м, заканчивающийся Черногипсовым гротом. Стены грота из желвакового ангидрита и серого гипса над ним пропитаны битуминозной составляющей (рис. 9А, Б).

На юго-запад от Черногипсового грота идёт коридор с окатанным щебнем на полу, который через 50 м пересекается высокими узкими ходами с заклинившимися глыбами на потолке. Пересечение нескольких таких ходов создаёт юго-западнее грот Мышиный, в котором в декабре 2022 г. насчитывалось около 20 летучих мышей на паузе. На стенах и глыбах на полу грота встречены отложения кальцита в виде коры (рис. 9В).

Вниз на юг от Мышиного грота, через водобойную яму, можно попасть в подтопленное

продолжение пещеры с многолетней наледью (рис. 9Г), которое до конца не исследовано.

Круто наклонный вверх ход после Мышиного грота, ведет к входу Барьер, который находится на крутом левом склоне лога Ашкул, над пещерой Ашкул 2 (рис. 3).

В целом, пол и стены каналовидных ходов и лазов субмеридионального простирания в пещере Метрополитен, как правило промыты, имеют маломощный слой отложений, однако на высоте от 0.5 до 1.1 м от их тальвегов — пустоты уходящие на восток, заполнены однородной пластичной глиной. Пол ходов идущих от поноров, покрыт суглинком, дрсевой, галькой; от обвальных участков — землей, суглинком, гипсовой крошкой, щебнем, глыбами. В привходовых и присклоновых частях до середины лета сохраняется лёд, иногда он многолетний. На отдельных участках имеются натёчные образования в виде кальцитовых корок и гребешков, мелких сталактитов.

Протяженность пещеры на 01.09.2024 г. — 3129 м, амплитуда — 20 м, ср. ширина — 3.9 м, ср. высота — 2.4 м, объём пустот — 23230 м<sup>3</sup>. Категория трудности прохождения — 2А. Рекомендуемый режим охраны — государственный памятник при-



**Рис. 8. Отложения пола и вход Бересклет**

Условные обозначения: А — галька на дне пещеры; Б — галька в углублениях кристаллического гипса на полу пещеры; В — ход ко входу Бересклет; Г — вход Бересклет. Фото Ш. И. Муслухова.

**Fig. 8. Deposits of the cave bottom and Beresklet Entrance**

Legend: А — pebble on the cave bottom; Б — pebble in the depressions in crystalline gypsum on the cave bottom; В — passage to the Beresklet Entrance direction; Г — Beresklet Entrance. Photos by Sh. I. Muslukhov

роды. Пещера Метрополитен может представлять интерес, как для туристов, так и для ученых.

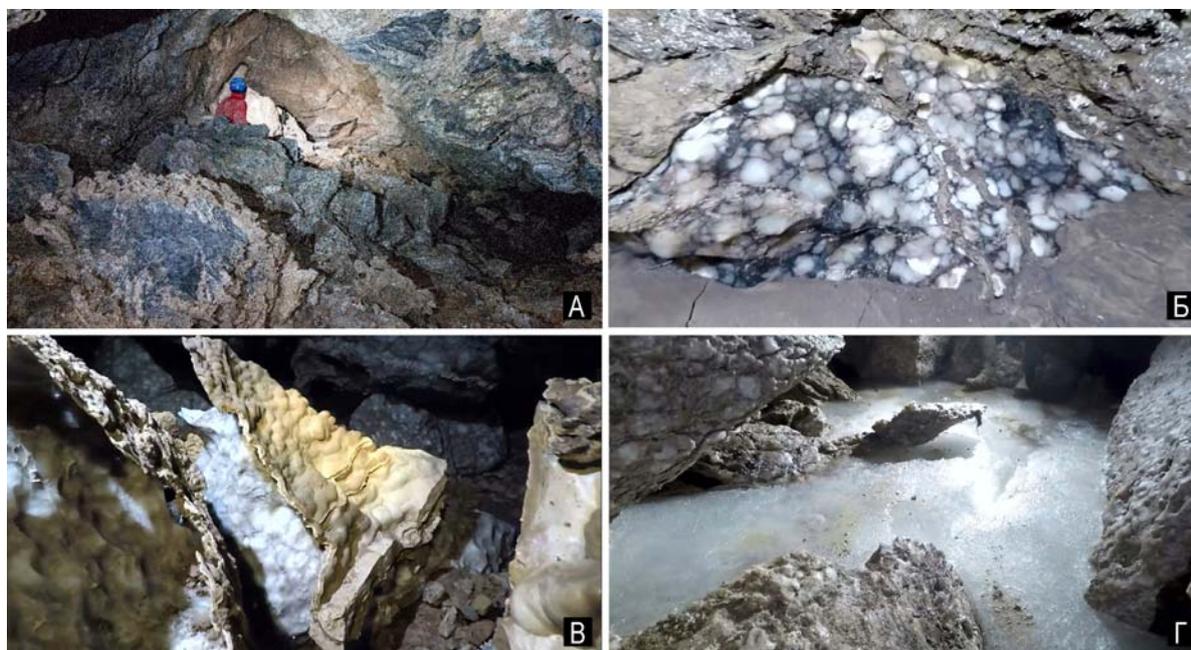
В нижней части левого склона лога Ашкул изучены еще несколько пещер (Ашкул 1 (144 м), Ашкул 2 (43 м), Дреды (34 м)), которые составляют с пещерой Метрополитен единую карстово-гидрологическую систему. Надо заметить, что есть и множество непроходимых поноров, как в основании левого, так и в основании правого склонов лога Ашкул (рис. 3), в которых в марте 2023 г., на спаде половодья, зафиксировано поглощение воды до 50 л/сек (рис. 10), а в зимнее время наблюдается выход теплого воздуха в виде пара.

Пещера **Дреды** находится в 500 м выше по логу Ашкул от пещеры Метрополитен, в основании левого борта лога. Вход 0.5×0.8 м открывает нисходящий ход (0.6×3 м) с ответвлениями, образованными по трещинам разгрузки (рис. 11). На полу глина. Стены промытые кавернозные из желваковых гипсо-ангидритов. С потолка, выполненного пролювиальным суглинком, свисают корни деревьев длиной до 2 м. Пещера является одним из поноров ручья лога Ашкул; в марте 2023 г. принимала поток ~10 л/сек. Её пропускная способность ограничена, а на спаде паводка,

в результате кольматации понора, иногда перед входом образуется временное озеро.

Пещера Ашкул 1 находится в 30 м северо-западнее Главного входа пещеры Метрополитен, в 1 м выше тальвега лога Ашкул. Трапецевидный вход 2×1.8 м ведет в решетчатый лабиринт горизонтальных арковидных в сечении лазов с пылеватым суглинком на полу (рис. 12). Имеются высокие ходы по трещинам разгрузки, один из которых выводит на верхний ярус, представленный широким ходом на высоте 2–4 м от уровня входа. Выходы гипса перед входом образуют своеобразный полуцирк, обращенный вниз по логу Ашкул, а всхолмленное до этого днище лога приобретает вид долины, что указывает на выход подземных вод на поверхность из пещеры в прошлом. Сейчас пещера Ашкул 1 находится на 3 м выше отметок русла подземного водотока в пещере Метрополитен и в половодье остается сухой.

Пещера Ашкул 2 находится в 200 м ниже по логу от пещеры Ашкул 1. Две аркообразные входные арки (3×0.8 и 0.8×0.3 м) находятся на уровне тальвега лога (рис. 13). Южный, поднимающийся вверх, ход развит по трещине бортового отпора. Пол его покрыт осыпью суглинка, щебня и глыба-



**Рис. 9. Отложения южной части пещеры Метрополитен**

Условные обозначения: А, Б — битуминозная пропитка стен в гроте Черногипсовый; В — кальцитовые натёки; Г — наледь. Фото Ш. И. Муслухова.

**Fig. 9. Deposits of the southern part of the Metropolitan Cave**

Legend: А, Б — bituminous impregnation of walls in the Chernogipsovyi (Black Gypsum) Grotto; В — calcite deposits; Г — frozen water. Photos by Sh. I. Muslukhov



**Рис. 10. Поноры в лого Ашкул**

Условные обозначения: А — В — поноры северной части лога; Г — Д — поноры южной части лога. Фото Ю. В. Соколова.

**Fig. 10. Sinkholes in the Ashkul ravine**

Legend: А — В — sinkholes in the northern part of the ravine; Г — Д — sinkholes in the southern part of the ravine. Photos by Yu. V. Sokolov.

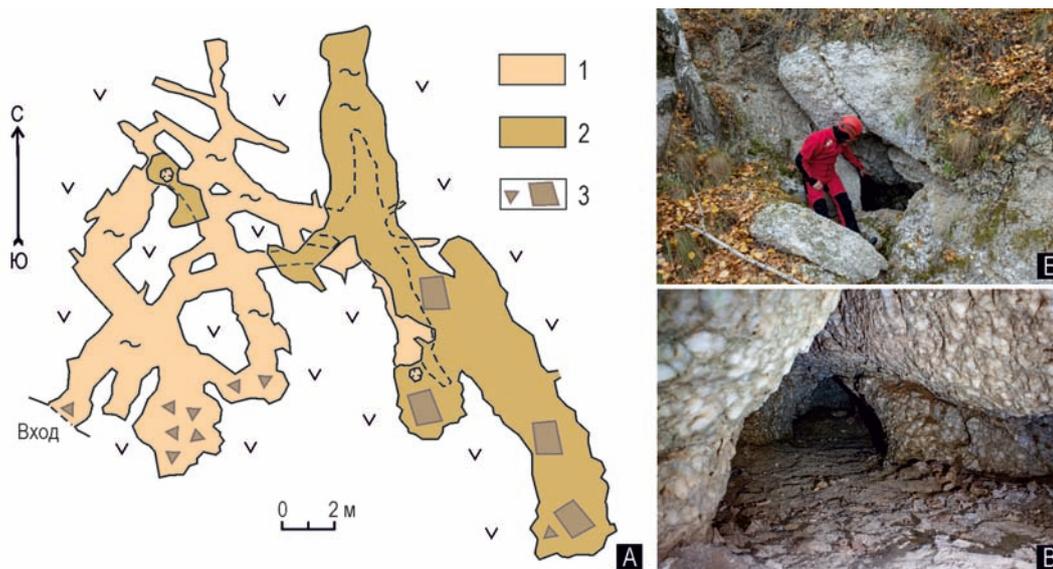


**Рис. 11. Пещера Дреды**

Условные обозначения: А — план пещеры; 1 — вмещающие сульфатные породы, 2 — пещерные полости, 3 — глина, 4 — русло временного водотока; Б — вход; В — вид на вход из пещеры; Г — корни деревьев. План и фото Ш. И. Муслухова

**Fig. 11. Dredy (Dreadlocks) Cave**

Legend: А — plan of the cave; 1 — enclosing sulfate rocks, 2 — cave cavities, 3 — clay, 4 — temporary stream bed; Б — entrance; В — view of the entrance from the cave; Д — tree roots. Plan and photo by Sh. I. Muslukhov

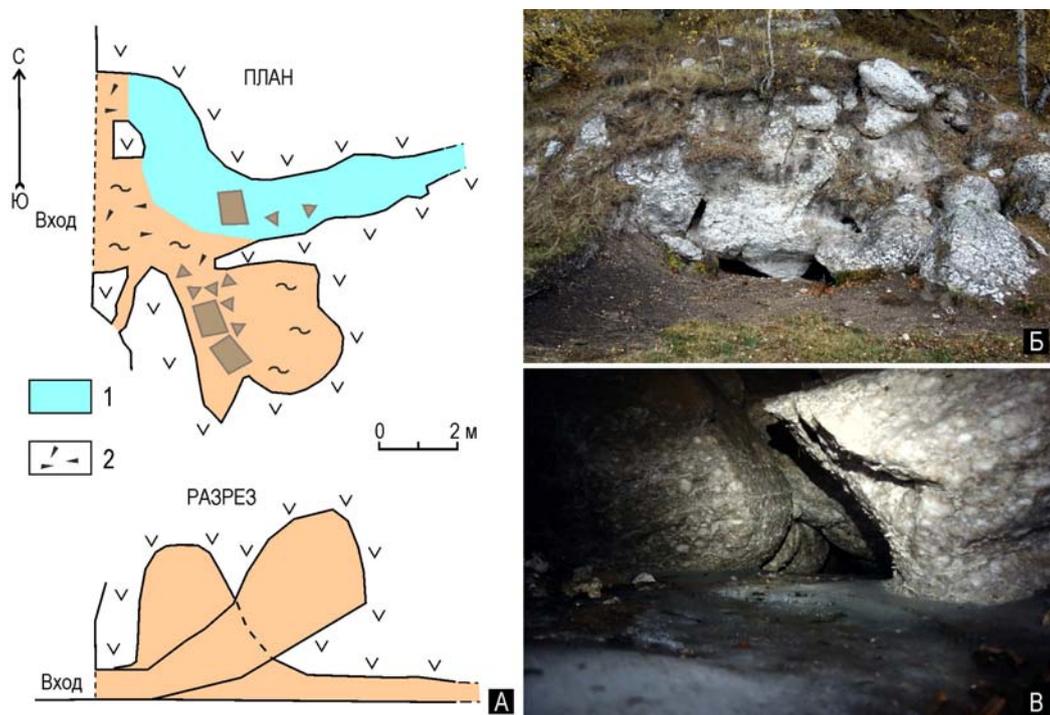


**Рис. 12. Пещера Ашкул 1**

Условные обозначения: А — план пещеры: 1 — полости нижнего уровня, 2 — полости верхнего уровня, 3 — камни; Б — вход; В — коридор. Остальные условные обозначения смотрите на рис. 11. План и фото Ш. И. Муслухова

**Fig. 12. Ashkul 1 Cave**

Legend: A — plan of the cave: 1 — lower level cavities, 2 — upper level cavities, 3 — stones; Б — entrance; В — corridor of the cave. For other symbols, see Fig. 11. Plan and photos by Sh. I. Muslukhov



**Рис. 13. Пещера Ашкул 2**

Условные обозначения: А — план и разрез пещеры: 1 — наледь, 2 — щебень; Б — вход; В — лаз с наледью. Остальные условные обозначения смотрите на рис. 11, 12. План и фото Ю. В. Соколова.

**Fig. 13. Ashkul 2 Cave**

Legend: A — plan and section of the cave: 1 — ice, 2 — crushed stone; Б — entrance; В — manhole with ice. For other symbols, see Fig. 11, 12. Plan and photos by Yu. V. Sokolov.

ми. В нижней привходовой камере пещеры в 1 м от входа пол покрывает наледь, уходящая в лаз, ведущий вглубь массива, Стены лаза корродированы. Ледом заполнены и находящиеся над лазом трещины, что говорит о промораживании трещиноватого скального борта лога Ашкул в этом месте. Следы слабо окатанного щебня от входа в пещеру к центру днища лога Ашкул указывают на периодический выход подземных вод на поверхность из пещеры на пике паводков. На начале снеготаяния возможно поглощение части поверхностных вод пещерой Ашкул 2, что, с учетом промораживания массива, ведет к росту наледи в ней.

Несколько мелких (Медвежонок, Лисья, Бабайташ) и крупных (Пять берез, Два меандра, Парящая, Холодная, Шишка) пещер, находящихся в логу Ашкул, в достаточной степени не исследованы. Большинство крупных пещер (протяженностью более 50 м) находятся в устьевой раздробленной трещинами разгрузки зоне. Они имеют крутые, до отвесных, входные участки и наледи. Краткая информация о них и обо всех выявленных на 01.09.2024 г. пещерах лога Ашкул приведена в таблице 1.

### **Научно-прикладная значимость пещеры Метрополитен**

При оценке научно-прикладной значимости пещер лога Ашкул по методике, предложенной для пещер Уральской карстовой страны (Южный Урал) и карстовой страны Восточно-Европейской равнины (Южное Предуралье) [Соколов, Смирнов, 2020], все пещеры лога Ашкул, кроме пещеры Метрополитен, необходимо поставить на кадастровый учет. В связи с продолжением исследований их значимость может существенно повыситься.

Пещера Метрополитен на сегодняшний день самая протяженная пещера в сульфатных породах в РБ, которая не уступает в научно-прикладной значимости, крупным гипсовым пещерам Башкирского Предуралья: Ахмеровский провал (р. Узень), Ишеевская (р. Селеук), Куэшта (р. Сим) (табл. 2).

Группа геологических компонентов. Пещера Метрополитен образована, как и пещера Куэшта, в литологически разнородных горных породах — гипсах и ангидритах иренского горизонта кунгурского яруса ранней перми. Это сочетание создаёт элементы экзотектоники, обусловленные процессами вспучивания горных пород при переходе ангидритов в гипсы, которые, накладываясь

на процессы разгрузки, создают обвальнотрещинные зоны вдоль восточного склона лога Ашкул. К этим зонам приурочены прослои глин, марьиного стекла и селенита, битуминозные пропитки (Черногипсовый грот) в стенах. Отложения пещеры Метрополитен: водно-механические (суглинки, глины), водно-хемогенные (кальцитовые коры, чешуйчатые гипсовые кристаллы) требуют специальных исследований. Из органогенных отложений встречены отдельные кости млекопитающих.

Группа морфологических компонентов. Пещера Метрополитен самая протяженная пещера РБ в сульфатных породах, с типичным набором морфологических компонентов: лазы, ходы, коридоры, гроты, которые создают сетчатую многоярусную структуру, характерную и для других крупных гипсовых пещер. Пещера сквозная, с 7 входами на разных уровнях.

Группа водопроявлений. Пещера Метрополитен находится на коридорно-гrotовой осыпной стадии развития [Дублянский, Андрейчук, 1991]. В ней пока не зафиксирован постоянный водоток, но его следы выявлены в изобилии. В паводки, ручей втекающий во вход Северный, прослеживается на протяжении 100 м, где теряется в пока не пройденных ходах. На отдельных участках зафиксирован капеж, конденсат, лужи. В отдельные годы в паводки нижние части пещеры подтапливаются, что подтверждается наличием зацепившейся травы на выступах потолка и стен.

Группа криогенных компонентов. В пещере Метрополитен сезонные криогенные отложения встречаются в привходовых частях и обвальнотрещинных зонах вдоль склона лога Ашкул. В южной части пещеры, у предполагаемого соединения с пещерой Ашкул 2, наблюдается многолетняя наледь, покрывающая пол пещеры и заполняющая потолочные трещины. Подобное перелетковое сохранение льда наблюдается в меньшей степени в пещере Куэшта.

Группа микроклиматических компонентов. Пещере Метрополитен присущ динамический воздухообмен, изучение которого может привести к открытию неизвестных продолжений. На участке хода Резонансный ощущаются резонансные акустические эффекты.

Группа биоспелеологических компонентов. В пещере Метрополитен встречены летучие мыши на диапаузе и следы пребывания млекопитающих (лисицы, медведя, грызунов).

Группа рекреационных параметров. По трудности прохождения пещера Метрополитен со-

**Таблица 1 Перечень пещер лога Ашкул**  
**Table 1 List of caves of Ashkul ravine**

Пещера. Местоположение	Длина, м Ампл., м Объем, м <sup>3</sup>	Описание. Исследователи, год
<b>Ашкул 1.</b> Аургазинский, 2,1 км ВСВ моста через р. Аургаза в д. Султанмуратово. В основании левого борта лога Ашкул, в 670 м от устья лога. Абс. отм. 140 м, прев. 10 м	144 8 241	Вход — треугольник 1.4×1.6 м. Двухярусный лабиринт ходов и коридоров. А. В. Кузьмин, Ш. И. Муслухов, Е. Л. Пименова, Ю. В. Соколов, 2022
<b>Ашкул 2.</b> Аургазинский, 1,9 км ВСВ моста через р. Аургаза в д. Султанмуратово. В основании левого борта лога Ашкул, в 410 м от устья лога. Абс. отм. 136 м, прев. 8 м	20 5 43	Вход — арка 3×0.8 м и 1×0.6 м. Наклонный вверх ход по трещине бортового отпора и горизонтальный ход, заполненный наледью. А. В. Кузьмин, Ю. В. Соколов, 2022; Е. Л. Пименова, 2023
<b>Бабайташ.</b> Аургазинский, 1,8 км ВСВ устья р. Турсагали. Восточнее д. Султанмуратово. Нижняя часть правого склона долины р. Аургаза. Абс. отм. 140 м, прев. 10 м	15 4 10	Вход — овал 0.4×0.8 м. Наклонный вниз лаз в комнату с окном сверху и наклонный вниз ход с выходом по трещине отседания скального блока. Султанмуратовская школа, 2003; Ю. В. Соколов, 2018
<b>Два меандра.</b> Аургазинский, 1,9 км ВСВ устья р. Турсагали. Верхняя часть правого склона долины р. Аургаза. Абс. отм. 163 м, прев. 33 м	~110 — —	Вход — колодец 2.5×3 м глубиной до 10 м. На ЮВ наклонный вниз меандр шириной 1 м, высотой 6 м с повышением пола в конце. На СЗ горизонтальный меандр с выходом на дне трещины отпора. Снег, фирн, лёд, озеро. Е. Л. Пименова, Ш. И. Муслухов, 2024
<b>Дреды.</b> Аургазинский, 3 км СВ моста через р. Аургаза в д. Султанмуратово. В основании левого борта лога Ашкул, в 1,6 км от устья лога. Абс. отм. 156 м, прев. 26 м	34 3 24	Вход — треугольник 0.7×0.7 м. Понор по трещинам разгрузки. Ходы с потолком из земли. Корни деревьев. Е. Л. Пименова, Ш. И. Муслухов, 2022
<b>Лисья.</b> Аургазинский, 2,2 км СВ устья р. Турсагали. Нижняя часть правого склона лога Ашкул. Абс. отм. 152 м, прев. 22 м	~15 2 —	Вход — лаз 0.5×0.5 м. Комната диаметром 1.5 м и второй лаз наружу. Следы пребывания лисицы. Е. Л. Пименова, 2023
<b>Медвежонок.</b> Аургазинский, 2,2 км СВ устья р. Турсагали. Нижняя часть правого склона лога Ашкул. Абс. отм. 155 м, прев. 25 м	~16 2 —	Вход — провал диаметром 1×2 глубиной 2 м в комнату 2×3 м. Лаз с костями медвежонка. Е. Л. Пименова, Ш. И. Муслухов, 2023
<b>Метрополитен.</b> Аургазинский, 2,1 км ВСВ моста через р. Аургаза в д. Султанмуратово. Средняя часть левого борта лога Ашкул, в 660 м от устья лога. Абс. отм. 148 м, прев. 18 м	3129 20 23230	Семь входов. Лабиринт расходящихся и сходящихся ходов и коридоров с фрагментами верхних ярусов. Следы временного водотока, наледь. Глина, глыбы. Летучие мыши. Кости животных. Ю. В. Соколов, Ш. И. Муслухов, Е. Л. Пименова, Д. Ф. Шабутдинов, 2022–2023
<b>Парящая.</b> Аургазинский, 1,8 км ВСВ устья р. Турсагали. Верхняя часть левого склона лога Ашкул. Абс. отм. 150 м, прев. 20 м	~50 20 —	Вход — провал 10×3 м с трещиной 3×1.5 м, глубиной 18 м с наледью и руслом временного водотока. Е. Л. Пименова, Ш. И. Муслухов, 2024
<b>Пять берёз.</b> Аургазинский, 2,2 км ВСВ моста через р. Аургаза в д. Султанмуратово. Средняя часть левого борта лога Ашкул, в 800 м от устья лога. Абс. отм. 150 м, прев. 20 м	~145 7 —	Вход — арка 4×1.5 м. Грот 15×10 м, высотой до 5 м. Ходы и лазы по трещинам разгрузки с выходом на поверхность. Е. Л. Пименова, 2023
<b>Холодная.</b> Аургазинский, 1,8 км ВСВ устья р. Турсагали. Нижняя часть левого склона лога Ашкул. Абс. отм. 140 м, прев. 10 м	~50 9 —	Вход — грот 3×3 м с оледенелым спуском в западной части и лазами в разных направлениях. Е. Л. Пименова, 2024
<b>Шишка.</b> Аургазинский, 1,7 км ВСВ устья р. Турсагали. Нижняя часть левого склона лога Ашкул. Абс. отм. 133 м, прев. 7 м	~100 6 —	Вход по трещине бортового отпора в серию комнат, соединенных лазами. Наледь в дальних нижних частях. Е. Л. Пименова, 2024

Принятые сокращения: Ампл. — амплитуда; Абс. отм. — абсолютная отметка; прев. — относительная отметка от уреза р. Аургазы в устье лога Ашкул.

Adopted abbreviations: Ампл. — amplitude; Абс. отм. — absolute mark; прев. — relative mark from the Aurgazy River water table.

**Таблица 2 Оценка научно-прикладной значимости компонентов пещерной среды и параметров крупнейших пещер в сульфатных породах Республики Башкортостан**  
**Table 2 Evaluation of the scientific and applied significance of the components of the cave environment and the parameters of the largest caves in sulfate rocks of the Bashkortostan Republic**

Группа компонентов и параметров	Пещеры			
	Метрополитен	Куэшта	Ахмеровский провал	Ишеевская система пещер
Группа компонентов и параметров	Количество баллов			
Группа геологических компонентов	20	20	20	10
Группа морфологических компонентов	20	20	20	20
Группа водопроявлений	1	10	20	10
Группа криогенных компонентов	20	10	1	1
Группа микроклиматических компонентов	10	1	1	1
Группа биоспелеологических компонентов	10	20	10	20
Группа рекреационных параметров	1	1	10	10
Группа мемориально-исторических компонентов	1	10	1	1
Сумма баллов	83	92	83	73

ответствует 2А категории и в настоящее время относится к числу мало посещаемых.

Группа мемориально-исторических компонентов. Кроме деятельности по изучению пещеры, других исторических событий, связанных с пещерой Метрополитен, не известно.

Исходя из набора компонентов и параметров пещеры Метрополитен, она заслуживает статуса Государственный памятник природы в составе заказника или природного парка. Научно-прикладная значимость пещеры может повыситься при её дальнейшем изучении и (или) при организации на её базе экскурсионных маршрутов.

### **Экологическое состояние пещер лога Ашкул**

Так как пещеры лога Ашкул до их открытия в 2022 г. известны не были, антропогенная нагрузка на них практически отсутствовала. У входа в пещеру Ашкул 1 укрывались в жару пастухи, а у входа в пещеру Ашкул 2 находили прохладу овцы. В пещере Метрополитен, в Черногипсовом гроте, установлены протечки и даже, найдена бутылка с пробой нефти. Так как пещера Метрополитен очень привлекательна для организации сквозных туристских спелеомаршрутов, экологическая нагрузка на неё в ближайшей перспективе может резко повыситься. Однако, при соблюдении простейших правил посещения пещер и поведения в них, катастрофических последствий для пещеры можно избежать. Этому должна способствовать

маркировка интересных и безопасных маршрутов и их информационное сопровождение в виде путевода. Юридическим гарантом сохранности пещер может стать создание ООПТ, для чего есть все основания.

### **Заключение**

По состоянию на 01.09.2024 на территории лога Ашкул выявлено 12 карстовых пещер, в том числе пещера Метрополитен протяженностью 3129 м, которая заслуживает статуса Государственного памятника природы.

Пещеры сосредоточены в гипсах и ангидридах иренского горизонта кунгурского яруса перми и являются наглядным примером типичного развития карста в этих породах.

Для реконструкции истории формирования пещер лога Ашкул и близлежащих участков, определения их возраста, необходимы дополнительные исследования.

Высокий карстово-спелеологический потенциал участка обуславливает перспективы для организации в пещерах лога Ашкул экскурсионных маршрутов для организованного массового, научного и спортивно-туристского посещения.

Несмотря на рекордную, для пещер в сульфатных породах Республики Башкортостан, протяженность пещеры Метрополитен, перспектива открытия в ней новых продолжений и соединения с другими пещерами участка остается достаточно высокой. Дальнейшие исследования пещер лога

Ашкул могут существенно повысить их научно-прикладную значимость.

### Список литературы

Атлас Республики Башкортостан. Уфа: Правительство Республики Башкортостан, 2005. 420 с.

Дублянский В. Н., Андрейчук В. Н. Терминология спелеологии (Информационные материалы). Екатеринбург: УрО АН СССР, 1991. 202 с.

Соколов Ю. В., Смирнов А. И. Оценка научно-прикладной значимости карстовых пещер геопарка «Торатау» (Принципы и методы определения ценности) // Геологический вестник. 2020. № 1. С. 133–155. DOI: <http://doi.org/10.31084/2619-0087/2020-1-9>

#### Сведения об авторах:

**Соколов Юрий Викторович**, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа. [sokolspeleo@mail.ru](mailto:sokolspeleo@mail.ru)

**Муслухов Шамиль Илдарович**, Русское географическое общество, региональное отделение в Республике Башкортостан, г. Уфа. [msh-ufa@mail.ru](mailto:msh-ufa@mail.ru)

#### About the authors:

**Sokolov Yuri Victorovich**, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa. [sokolspeleo@mail.ru](mailto:sokolspeleo@mail.ru)

**Muslukhov Shamil Ildarovich**, Russian Geographical Society, Regional Branch in the Bashkortostan Republic, Ufa, Russia. [msh-ufa@mail.ru](mailto:msh-ufa@mail.ru)

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The authors declare no conflicts of interests.*

Статья поступила в редакцию 28.08.2024; одобрена после рецензирования 12.09.2024; принята к публикации 01.10.2024

The article was submitted 28.08.2024; approved after reviewing 12.09.2024; accepted for publication 01.10.2024

### References

*Atlas Respubliki Bashkortostan* [Atlas of the Bashkortostan Republic] (2005) Pravitel'stvo Respubliki Bashkortostan Press, Ufa. 420 p. (In Russian).

Dublyansky V.N., Andreychuk V.N. (1991) *Terminologiya speleologii* [Terminology of speleology]. Ekaterinburg: Ural Branch of the USSR Academy of Sciences. 202 p. (In Russian).

Sokolov Yu. V., Smirnov A. I. (2020) Otsenka nauchno-prikladnoy znachimosti karstovykh peshcher geoparka Toratau (Printsipy i metody opredeleniya tsennosti) [Evaluation of the scientific and applied significance of karst caves of the Toratau geopark (Principles and methods for determining the value)]. *Geologicheskii vestnik*. (1). 133–155. (In Russian).