

ОТЛОЖЕНИЯ ПЕЩЕР

DEPOSITS OF CAVES

¹А.Л. Александровский, ²Е.И. Александровская,
²Е.В. Беляева, ³Л.В. Голованова

¹*Институт географии РАН*

²*Институт истории материальной культуры РАН*

³*АНО «Лаборатория доистории», СПб*

ОТЛОЖЕНИЯ И КУЛЬТУРНЫЕ СЛОИ ПЕЩЕР СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

¹A.L. Aleksandrovskij, ²E.I. Aleksandrovskaya,
²E.V. Belyaeva, ³L.V. Golovanova

¹*Institute of Geography of RAS*

²*Institute of History of Material Culture of RAS*

³*NGO «Laboratory of Prehistory», St. Petersburg*

SEDIMENTS AND CULTURAL LAYERS OF CAVES OF THE NORTHWESTERN CAUCASUS

Summary

This article gives results of studying stratigraphy and genesis of cave sediments of some shelters and caves of the Northwest Caucasus in the Kuban river basin: in the gorge of the river Gubs, embedded in limestone of Rocky Range, and in the gorge of the river Sukhoj Kurdzhips on Lagonack plateau.

Археологами на Кавказе обнаружены многие пещерные стоянки, которые содержат культурные слои разного возраста, от средневековья до раннего палеолита [5; 10; 17]. В большинстве случаев это не собственно пещеры, а разнообразные гrotы и навесы, служившие древним людям в качестве скальных убежищ. Проведенные к настоящему времени исследования отложений пещер горных регионов, с помощью комплекса методов естественных наук, позволили получить ценную информацию о природной среде прошлого [11; 14; 22; 24]. В основном эти исследования были нацелены на решение вопросов хроностратиграфии и реконструкции истории климата, для чего в первую

очередь использовались методы абсолютного датирования, данные геоморфологии, палеонтологии, а также палинологические определения.

Вместе с тем в древних отложениях и почвах хранится большой объем информации, который может быть извлечен с помощью многих иных методов естественных наук. Результаты этих исследований могут быть использованы для решения широкого круга задач, как для реконструкции общих изменений условий палеосреды, так и для решения конкретных вопросов стратиграфии и хронологии памятников, выяснения процессов диагенеза отложений, включающих культурные слои. Следует отметить, что при исследовании пещерных отложений только в единичных случаях используются методы почвоведения, геохимии, минералогии, а также микроскопического и субмикроскопического анализа. Примером такого комплексного исследования может служить работа, проведенная коллективом авторов в пещере Азых [7]. Кроме того, упомянуть работы М.И. Дергачевой, применившей значительный спектр методов почвоведения и получившей большой объем информации о физико-химических свойствах пещерных отложений и почв [16]. Основным методом, используемым М.И. Дергачевой (1997), является определение состава органического вещества. При этом изменения минеральной массы пещерных отложений исследованы в меньшей мере. Можно упомянуть также работы, в которых использованы методы геохимии, биостратиграфии, минералогии [23; 25].

Объектом исследований в Губском ущелье были пещеры, содержащие отложения со слоями палеолита и мезолита – Монашеская пещера и Губские навесы: № 1, № 7 (Сатанай) и № 5 (Чыгай). На Сухом Курджипсе исследовались палеолитические отложения Мезмайской пещеры (рис. 1). Плейстоценовые отложения перекрыты голоценовыми слоями.

Исследованные объекты содержат напластования, формировавшиеся многие десятки тысяч лет в течение нескольких климатических эпох. Наиболее ранние из них (слой 3 Мезмайской пещеры) в настоящее время коррелируются с концом 5-й - началом 4-й кислородно-изотопной стадий (OIS) или с концом рисс-вюрма – началом вюрма I по альпийской шкале [12]. На изученных стоянках представлены отложения всего так называемого мустьерского вюрма, или OIS 3, включающие среднепа-

леолитические и самые ранние позднепалеолитические отложения. Кроме того, в разрезах Губского навеса 1 и Мезмайской пещеры выявлен период, соответствующий максимуму последнего оледенения. Эпипалеолитические стоянки времени послеледникового потепления обнаружены почти на всех памятниках.



Рис. 1. Геоморфологическая схема Губского ущелья с указанием местоположения памятников (по: 22, с модификацией)

Отложения изученных пещер состоят из обломков известняка, известняковой крошки и мелкозема, включающего, кроме карбонатного, и силикатный материал. Кроме того, они содержат почвенные карбонаты, гумусовые вещества, а также остатки, связанные с деятельностью человека (кремневые изделия, кости животных, кострища).

Условия, в которых происходит накопление пещерных отложений, имеют множество специфических особенностей. Под скальными навесами и в пещерах резко меняются и количество, и характер выпадения атмосферных осадков. На площади, ограниченной так называемой капельной линией, условия ксероморфные, осадки отсутствуют или они могут попадать туда под воздействием ветра, но в количествах значительно меньших, чем за пределами пещеры. Зимой, однако, может накапливаться снег, но в основном в периферийной привходовой части пещеры, рядом с капельной линией. За пределами навеса отложения вместе с материалом культурного слоя перерабатываются почвообразованием на большую глубину. В дальнюю часть пещеры осадки проникают слабо, но очень большую роль играет вода, капающая с кровли из трещин. Это и низкая испаряемость вну-

три пещер обуславливают переувлажнение отложений, признаки гидроморфизма.

Губский навес № 1. Располагается на левом берегу р. Губс, в основании скального обрыва. Высота над урезом реки – 65-70 м. Рыхлые отложения навеса, включающие слои верхнего и среднего палеолита, в 60-80-е гг. XX в. раскапывались П.У. Аутлевым и Х.А. Амирхановым [2; 4]. Они также были объектом естественнонаучных исследований, в том числе, палинологических и палеофаунистических [2; 4; 17; 18, 20]. В 2006 г. на данном памятнике нами был изучен профиль в западной части раскопа (рис. 2).

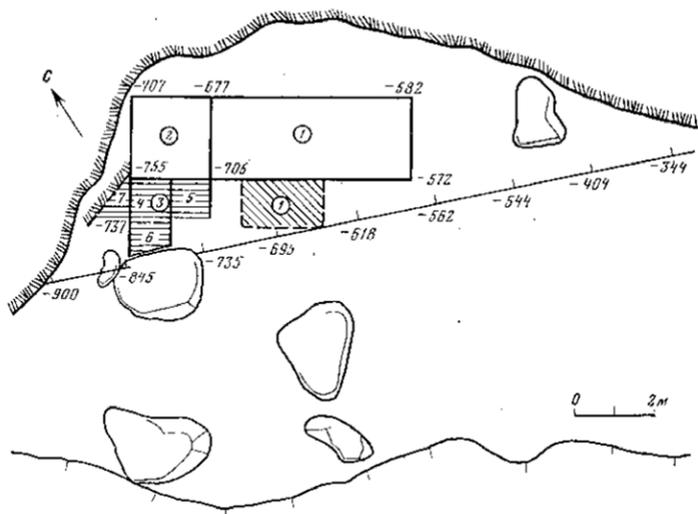


Рис. 2. Губский навес № 1. План с обозначением раскопов (цифры в кружках): 1, 2 – раскопы П.У. Аутлева, 1962-1963 гг.; 1 (с косой штриховкой) – средневековое погребение; 3 – раскоп Х.А. Амирханова, 1975 г. [2], место расположения нашего профиля

Отложения слоистые, с тремя горизонтами, содержащими артефакты среднего и позднего палеолита, а также с разделяющими их стерильными слоями. Подобная стратиграфия представляет большой интерес для проведения естественнонаучных исследований, в том числе и методического характера, например, с целью выявления признаков, характеризующих слои времени обитания человека. В юго-западном углу раскопа, в кв. 6, стратиграфия наиболее полная (рис. 3).

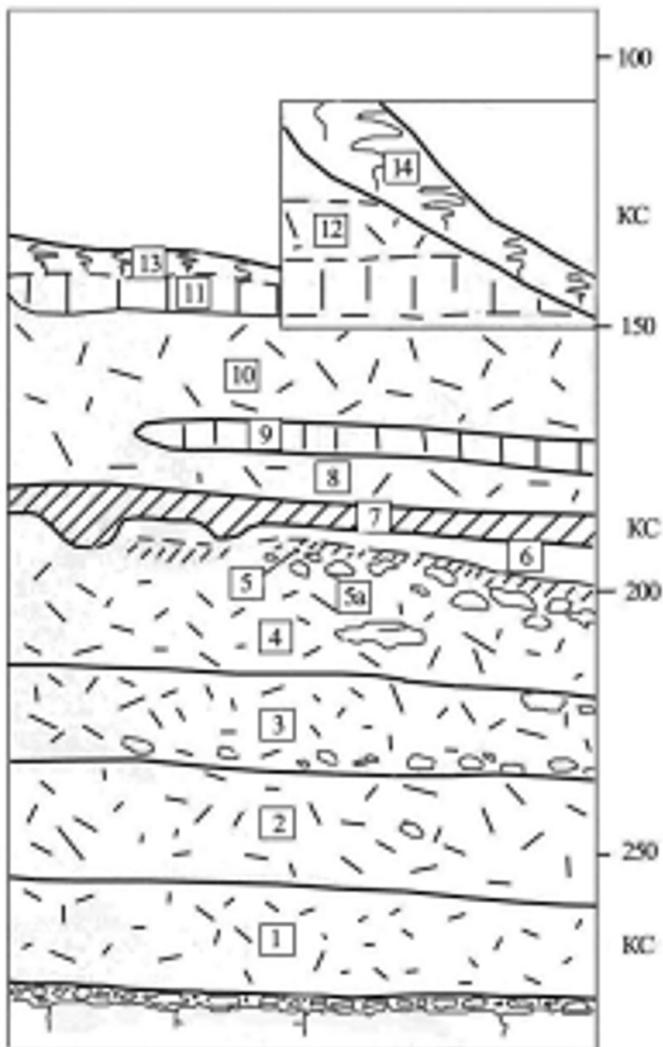


Рис. 3. Губский навес № 1: положение основных горизонтов культурного слоя (КС)

Приведем описание разреза (глубины даны от условного «0», цифры в квадратных скобках соответствуют номерам на рис. 3).

[13] – современная почва, глубина 135-140 см. Маломощный темно-серо-бурый суглинок с песком и щебнем. Находится в переотложенном залегании на поверхности смытого палево-бурого суглинка, щебнистого.

[12] – верхний позднепалеолитический культурный слой (также в пределах врезки), мощность 25-30 см. Буроватый суглинок со щебнем, уплотненный, комковатый.

[11-8] – стерильный слой, глубина 140-180 см, мощность 40 см. Палево-бурый суглинок с большим количеством известнякового щебня, уплотненный. Структура неясная комковатая. Имеются более темные [10 и 8] и более светлые прослойки [11 и 9].

[7] – нижний позднепалеолитический слой, глубина 180-185 см, мощность до 10 см. Темно-серый суглинок с дисперсным углем, уплотненный, включает щебень и песок.

[6] – линза (мощность до 10 см) белесой известняковой муки и дресвы.

[5] – линза прокаленного суглинка (мощность до 10 см) на каменистом слое.

[4] – светло-бурый щебнистый суглинок, уплотненный, глубина 195(210)-215(220) см. В верхней части угольки и пятна прокаленного материала – образец [5а].

[3] – верхний среднепалеолитический культурный слой, глубина 215-230 см. Бурый суглинок с большим количеством известнякового щебня (около 40 %), особенно в нижней части.

[2] – средний культурный слой среднего палеолита, глубина 230-255 см. Светло-бурый суглинок, включает обломки костей и каменные изделия, каменистость менее 20 %.

[1] – нижний слой среднего палеолита, глубина 255-275 см. Бурый суглинок, щебнистый, с примесью песка, каменистость 25 %. Обломки костей и каменные изделия.

Выделяются несколько горизонтов с культурными остатками палеолита [2; 6; 17]. Верхний (горизонт [12]) содержит позднепалеолитические материалы и залегает в отложениях, срезанных под наклоном и перекрытых переотложенным материалом современной почвы с примесью средневековой керамики. Второй горизонт с культурными остатками верхнего палеолита – тонкий, углистый. Другие палеолитические горизонты по цвету и сложности породы (заполнителя) не отличаются от стерильных слоев – это бурые или светло-бурые суглинки, в них много известнякового щебня и карбонатов (бурно вскипают от HCl). Отложения со среднепалеолитическими культурными остатками [1-3] имеют мощность около 60 см. На слое камней [5] и под ним обнаружены

пятна прокаленного суглинки и мелкие угольки (горизонт [5a] и верх горизонта [5]).

Признаки современного почвообразования в ряде пещер, например в Монашеской пещере, выражены слабо. Это связано с малым количеством влаги, не позволяющем развиваться почвенной биоте. Исключением являются лишь карбонатные новообразования. Материал гумусового горизонта привнесен по склону из-за пределов капельной линии. Морфология отложений показывает, что отложения не только в изобилии содержат первичный кальцит, унаследованный от известняковой породы, но и вторичный, образовавшийся при выпадении из растворов. Пропитка отложений вторичными (педогенными) карбонатами приводит к их уплотнению.

Данные анализов свидетельствуют о повышенной карбонатности и щелочности отложений. Значения рН очень высокие – около 9,5-10 (табл. 1), что позволяет относить породы к сильно щелочным. Кроме того, обнаружены максимально высокие для изученных пещер концентрации карбоната кальция, составляющие от 53 до 90 % CaCO_3 от массы мелкозема, причем в половине образцов его больше 75 %.

Данные по содержанию гумуса (органического углерода) и фосфора при изучении отложений древних поселений очень информативны. По их содержанию в культурном слое можно определять зоны активной деятельности человека. Основным источником поступления фосфора является органическое вещество животного происхождения. Источником гумуса является органическое вещество растительного происхождения, хотя в глубине пещер «животная органика» видимо становится важным, а иногда и главным поставщиком не только фосфора, но и органического углерода. Отметим, что повышенное содержание фосфора может быть связано с минеральными источниками, поступление же углерода в заметных количествах из горных пород – большая редкость.

Как показали результаты проведенных анализов, содержание фосфора и органического углерода (содержание последнего пересчитано на гумус) в культурных слоях Губского навеса 1 повышено. Несмотря на то, что повышено оно не в той мере, как, например, в отложениях Монашеской пещеры, но все-таки го-

ризонты культурного слоя исследуемого навеса четко выделяются на фоне стерильных прослоев (табл. 1).

Так, по содержанию фосфора четко выделяются оба верхнепалеолитических слоя (образцы [12] и [7]). Еще больше фосфора в слое среднего палеолита [1-3]. Кроме того, много его и в слоях [5а, 4], которые по археологическим данным к культурным слоям не отнесены. Содержание гумуса в слоях, содержащих верхне- и среднепалеолитические находки, повышено, даже если гумусовая прокраска не выражена. В стерильных же горизонтах, особенно на глубине 140-180 см, гумуса и фосфора очень мало (табл. 1). Слой 7, несмотря на темную окраску, связанную с присутствием дисперсного угля, содержит мало гумуса по сравнению со слоями других пещер.

Таблица 1

Химические свойства отложений. Губский навес 1 (2006)

№ образца	Глубина (см), образец	pH H ₂ O	Гумус, %	P ₂ O ₅ , %	CaCO ₃ , %
12	125-140 КС*	9,9	0,46	0,39**	52,8
11	140-147 светлый	- ***	0,21	0,12	84,4
10	147-168 бурый	9,65	0,26	0,15	72,5
9	168-173 светлый	-	0,17	0,09	85,0
8	173-182 бурый золистый	9,85	0,22	0,17	71,0
7	182-190 КС углистый	9,15	0,86	0,76	-
6	190-198 белесый, дресва	10,15	0,17	0,08	89,2
5	198-202 прокаленный на слое камней обвала	9,9	0,33	0,23	78,7
5а	202-210 с угольками под камнями	9,7	0,43	0,42	77,1
4	210-220 светлее	9,4	0,31	0,40	68,0
3	220-235 КС бурый / камни	9,45	0,34	0,56	59,1
2	235-260 КС светло-бурый	9,35	0,27	0,41	78,9
1	260-275 КС бурый, кости	9,15	0,38	0,77	64,7

* КС – культурный слой

** Жирным шрифтом в таблицах выделены повышенные содержания веществ

*** Прочерк здесь и ниже обозначает – не определялось

Проведенные исследования отложений Губского навеса 1 показали, что в профиле и по морфологическим, и по аналитическим данным хорошо сохранилась слоистость. Это может быть связано с тем, что данный профиль, даже в верхних горизонтах,

не промачивается. В условиях же промачивания почвенные процессы трансформируют культурный слой даже на большой глубине, ведут к потере слоистости, снижению содержания карбонатов. Это видно на примере отложений стоянки Сатанай, навес которого обрушился. Отложения Губского навеса 1 испытывают лишь слабое воздействие процессов, присущих аридному педогенезу. Для почв регионов с засушливым климатом характерна слабая гумусированность, слабая переработка процессами оструктурирования и биогенного перемешивания. Прослеживаются лишь признаки миграции солей, формирования вторичных карбонатов, характерных и для почв, и для отложений аридных территорий, например лёссов. В отложениях Губского навеса 1, по нашему мнению, некоторые признаки лёссовидности имеются. Вместе с тем содержание карбонатов кальция значительно выше, чем в лёссах. Это обусловлено высоким содержанием первичных карбонатов (кальцита) известняков (в лёссах кальцит в основном вторичный) и отсутствием вымывания карбонатов в аридных условиях, создающихся под навесами.

Монашеская пещера. Располагается в 30 м к западу от Губского навеса 1. Высота над руслом 65-70 м. Отложения в шурфе, заложенном П.У. Аутлевым, исследовались в 1964 г. В.М. Муратовым (Институт географии АН СССР) [3; 17]. Раскопки велись с 1975 по 1992 гг. В.П. Любиным и Е.В. Беляевой [6; 17; 19]. Монашеская пещера, по сути, является навесом, под кровлей которого и располагается раскоп со слоями среднего палеолита. Нами в 2006 г. совместно с Е.В. Беляевой были изучены отложения в стенках раскопа (рис. 4). Основной профиль У-Г располагался под внешней частью навеса, у капельной линии.

Сохранность разреза стенки У-Г хорошая, что связано с большой плотностью отложений и отсутствием кротовин. Стратиграфия хорошо соответствует схеме разреза 15-летней давности (рис. 5). На первых этапах работ в Монашеской пещере В.М. Муратовым были выделены 4 основных слоя. В дальнейшем, по мере расширения раскопа, было выявлено более сложное строение толщи, особенно в западной его части. Здесь наблюдалось выклинивание слоя 2. Слой 3 разделился на несколько самостоятельных горизонтов. В разрезе У-Г была выявлена западина с особенно сложной стратиграфией [6]. На месте западины слои средней и верхней части толщи прогибаются в центре разреза, а

на правом ее фланге круто поднимаются вверх. В данной стенке вместо слоя 2 появляется слой X, разделяющийся на 4 горизонта, верхний из которых представлен каменными блоками обвала. Обвальным является и слой 3Б.

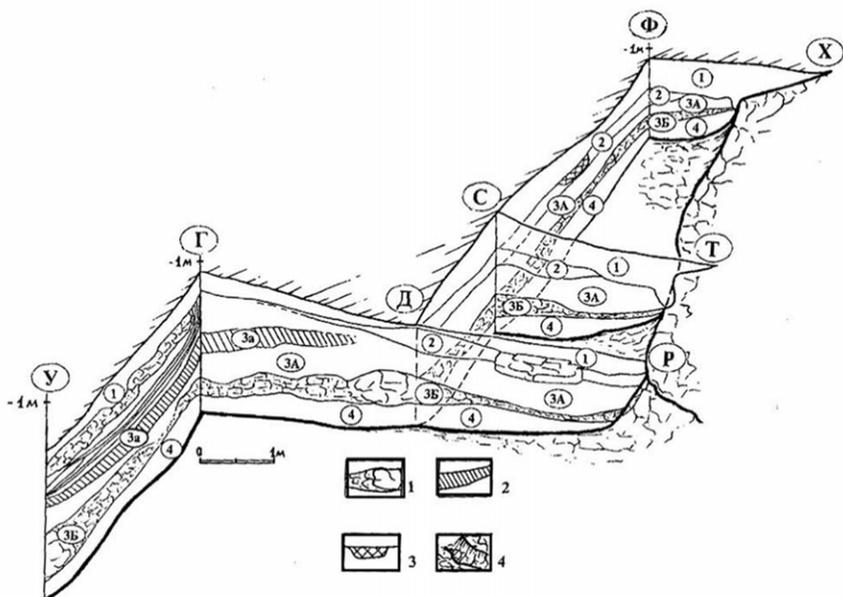


Рис. 4. Отложения Монашеской пещеры: 1 – горизонт обвала 3Б; 2 – гор. 3а (3А-5); 3 – средневековое погребение; 4 – скала (по [6]).
У-Г – основной изученный профиль

Приведем описание профиля в стенке У-Г.

Слой 1. Серо-бурый суглинок, золистый; имеется щебень, примесь песка. Переход к нижележащему горизонту здесь и у всех нижележащих горизонтов, резкий, граница слабоволнистая с карманами. Мощность около 20 см. Голоцен.

Слой X подразделяется на 4 горизонта. Общая мощность около 50 см.

Горизонт Ха – Слой камней, связанный с обвалом.

Горизонт Хб – желто-бурый суглинок, опесчаненный, содержит щебня каменность 30-50%. При высыхании очень плотный.

Горизонт Хв – белесая супесь, рыхлая, содержит щебня каменность 75 %.

Горизонт Хг – серо-бурый суглинок к супеси, плотный, содержит щебня каменистость 50-60%. В нижней части горизонта прослеживаются темные прослойки, местами в виде темно-серых пленок на щебне.

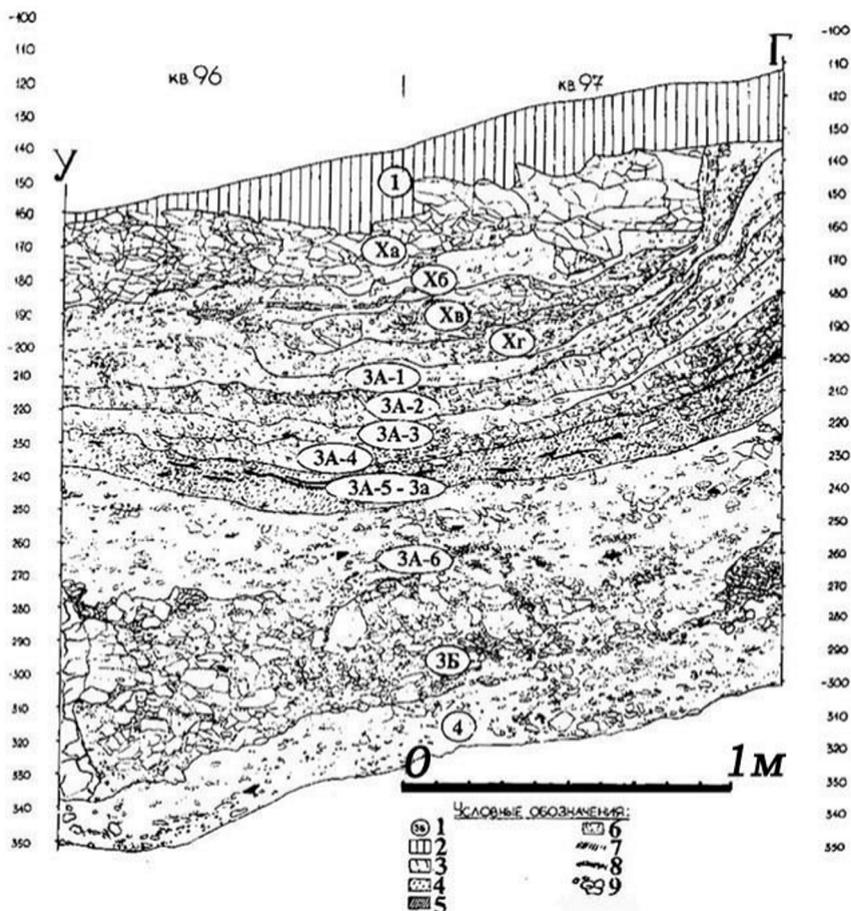


Рис. 5. Монашеская пещера. Разрез У-Г. 1 – номера слоев; 2 – голоценовый слой; 3 – карбонатизированный прослой; 4 – основной уровень обитания в слое 3 – 3А-5 (3а); 5 – темноокрашенная прослойка; 6 – известняковая крошка (хрящ); 7 – углистые прослойки; 8 – прослойки разложившейся кости; 9 – щебень (по [6])

Слой 3, мощность более 1 м. Разделяется на горизонты:
 3А-1, мощность менее 10 см. Палевый суглинок легкий (супесь), каменистость 30-50 %. Очень плотный при высыхании.

3А-2, мощность менее 10 см. Светло-палевый суглинок, легкий сильно опесчаненный, уплотненный, каменистый (80 %). Белесые пятна пропитки вторичными карбонатами.

3А-3, мощность менее 10 см. Светло-палевый с сероватым оттенком суглинок, опесчаненный, каменистость 50 %. При высушении очень плотный.

3А-4, мощность менее 10 см. Серовато-белесый суглинок, плотный, каменистость 70-80 %.

3А-5 (3а), мощность 10-15 см. Серо-бурый суглинок (в верхней части светлее) с костью и костной трухой, слоистый, слабоуплотненный. Каменистость 10 %.

3А-6, мощность 30-40 см. Палевый суглинок, плотный, слоистый, в верхней части серовато-палевый, в средней части серовато-бурый прослой. Каменистость 30-40 %.

3Б, мощность 30-40 см. Буроватый (палевый) суглинок в промежутке между двумя блоками обвала. Плотный. Каменистость 60 %.

Слой 4, мощность 20 см. Серовато-бурый (палевый) суглинок, карбонатные новообразования, плотный, каменистость 40 %.

Палевые слои (горизонты) имеют признаки лессовидных отложений – характерный цвет, наличие карбонатных новообразований, пористость, вертикальную трещиноватость при высушении. Последнее связано с наличием набухающих глинистых минералов.

По данным гранулометрического анализа (табл. 2) содержание глинистых частиц (диаметр менее 0,01 мм) высокое, 26-48 %, что позволяет считать отложения суглинистыми. В поле предыдущими исследователями отложения определялись как супесчаные. Однако такое представление создавалось в связи с высоким содержанием песчаных фракций. По данным проведенных анализов отложения следует считать опесчаненными суглинками. Горизонт 3А-6 имеет тяжелосуглинистый состав. Состав основного культурного слоя (горизонт 3А-5 (3а)) оказался более легким, по сравнению с выше- и нижележащими слоями. Вероятно, это связано с наличием большого количества выветрелых костей (костной трухи). Кроме горизонта 3А-6, высокое содержание тонких фракций отмечено в горизонтах Хб, 3А-1, 4.

Гранулометрический состав отложений Монашеской пещеры, разрез У-Г, содержание фракций в %

№ образца	Слой	Фракции, мм							Название состава почвы
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	
15	1 (головки)	7,46	19,6	39,4	7,15	15,2	11,2	33,5	Суглинок средний
14	Хб	24,5	21,1	18,5	9,3	10,9	15,7	35,9	Суглинок средний
12	Хг	30,7	23,2	20,2	4,68	13,1	8,1	25,9	Суглинок легкий
11	3А-1	21,4	22,3	21,2	8,6	14,8	11,7	35,1	Суглинок средний
10	3А-2	33,6	18,9	19,6	7,1	12,2	8,55	27,8	Суглинок легкий
9	3А-3	23,6	21,8	20,6	9,05	14,7	10,2	33,9	Суглинок средний
8	3А-4	24,6	21,1	21,3	8,7	13,1	11,2	33,0	Суглинок средний
8а	3А-4	13,8	27,1	26,0	6,07	17,2	9,8	33,1	Суглинок средний
7	3А-5	16,1	27,8	26,3	7,1	13,3	9,5	29,9	Суглинок легкий
6	3А-6	10,5	15,0	26,2	12,4	17,6	18,3	48,3	Суглинок тяжелый
4	3А-6	10,7	17,3	27,9	9,9	19,2	15,0	44,1	Суглинок средний к тяжелому
1	4 низ	16,0	22,0	24,0	8,2	16,6	13,2	38,0	Суглинок средний

Химические свойства отложений Монашеской пещеры, в общем, сходны с таковыми Губского навеса 1. Здесь также отмечается высокое содержание карбонатов, сильно щелочные значения рН водной суспензии, в большинстве случаев невысокое содержание органического углерода. Но имеются и заметные отличия. Основное из них – высокое содержание в ряде горизонтов Монашеской пещеры фосфора и гумуса (табл. 3). Особенно по их содержанию выделяется слой 3А-5 (около 18 %). Это связано с насыщенностью этого слоя остатками кости. Кроме того, в данном горизонте понижено содержание карбонатов (CaCO₃). Причиной этого может быть процесс окисления органического вещества (коллагена), ведущий к нейтрализации карбонатов.

Интересные результаты получены и по образцам из других стенок раскопа. Так в слое 3а из разреза Г-Д также обнаружено повышенное содержание фосфора и гумуса, и пониженное – карбонатов (табл. 3). Этим подтверждается сходство этого слоя (3а) со слоем 3А-5 из профиля У-Г, выявленное ранее Е.В. Беляевой и

Н.Е. Поляковой на основании полевых наблюдений (Беляева, 1999). Параллели между этими двумя разрезами наблюдается и по данным химических анализов слоя 4. Несколько различаются они лишь по концентрации фосфора. Большое сходство по большинству показателей есть также между слоем 3А (профиль Г-Д) и слоями 3А-3 – 3А-4 (профиль У-Г; табл. 3).

Таблица 3

Химические свойства культурных слоев Монашеской пещеры

№ образца	Слой, характеристика образца	pH H ₂ O	Гумус, %	P ₂ O ₅ , %	CaCO ₃ , %
<i>Разрез У-Г</i>					
15	1 (голоцен). Серый золистый	9,5	3,70	3,17	27,5
14	Хб. Желто-бурый суглинок	10,4	0,76	0,51	61,5
13	Хв. Белесая супесь	10,5	0,24	0,08	89,0
12	Хг. Серо-бурый суглинок	10,4	0,50	0,54	72,9
11	3А-1. Палевый суглинок, плотный	10,5	0,43	0,86	53,3
10	3А-2. Светло-палевый песчанистый суглинок	10,3	0,33	0,62	78,1
9	3А-3. Светло-палевый суглинок, плотный	10,2	0,58	2,53	57,2
8	3А-4. Серовато-белесый суглинок	9,9	0,77	3,97	56,5
8а	3А-4. Тот же суглинок	10,0	1,39	4,90	58,1
7	3А-5. Серо-бурый суглинок, кости	-	2,32	17,85	25,2
6	3А-6. Серовато-палевый суглинок	10,1	0,31	0,80	42,2
5	3А-6. Палевый суглинок плотный	9,8	0,45	1,64	40,0
4	3А-6. Палевый суглинок плотный	-	-	-	54,3
3	3Б. Палевый суглинок	9,7	0,33	0,80	51,3
2	4 верх. Серовато-бурый суглинок	9,9	-	-	
1	4 низ. Светло-бурый суглинок	10,0	0,29	0,92	53,3
<i>Разрез С-Ф</i>					
16	2. Серовато-палевый суглинок (50%*)	9,4	0,74	4,54	44,0
<i>Разрез Г-Д</i>					
17	3А верхний. Палевый суглинок (>50%)	10,5	0,36	1,51	57,0
18	3а. Серо-бурый суглинок (20-30%)	10,1	1,98	12,40	28,4
19	4. Светло-бурый суглинок (50%)	10,0	0,29	1,33	56,5

* Содержание щебня в %

Слой 2 по результатам анализа образца из разреза С-Ф, характеризуется высоким содержанием фосфора, что согласуется с данными об обилии здесь остатков кости и может свидетель-

ствовать о высокой активности деятельности человека на данном участке.

В верхней части разреза У-Г (слои Хб – 3А-2) содержание фосфора снижается и становится сходным с таковым в культурных слоях Губского навеса 1. Однако горизонтов с низким содержанием фосфора, сходных со «стерильными» слоями из Губского навеса 1, в Монашеской пещере не обнаружено. Исключение составляет образец из слоя Хв, представленный продуктами разрушения известняка (слой обрушения свода пещеры).

Навес Саганай. Находится немного ниже по течению р. Губс от Монашеской пещеры, значительно ниже последней по высоте (рис. 6). Раскопки навеса производились П.У. Аутлевым, А.А. Формозовым и Х.А. Амирхановым [2]. В 2006 г. нами был зачищен оплывший восточный борт раскопа Амирханова (рис. 6-А). Этот разрез располагается за капельной линией. Отложения навеса сложены сильнокаменистым суглинком, который на всю его мощность проработан процессами голоценового почвообразования.

В разрезе можно выделить пять основных уровней. В верхней части располагаются два горизонта почвы: гумусовый и подгумусовый, менее гумусированный. На глубине 60 см от условного «0» обнаружена линза древесного угля (верхней образец на рис. 6-Б). По углям определено следующее количество фрагментов отдельных пород деревьев: ясень – 7, клён – 5, бук – 5, дуб – 2, рассеяннопоровое – 1. Состав древесных пород явно голоценовый. Ниже залегают следующие горизонты (рис. 6-Б):

Глубина 60-130 см. Серо-бурый песчанистый суглинок, хорошо оструктурен – комковатый, многочисленные ходы червей, корни деревьев, каменистый. На глубине около 100 см многочисленные крупные кости животных. По ним получена радиоуглеродная дата $11\ 200 \pm 110$ л.н. (калиброванный возраст $11\ 260-11\ 060$ лет до н.э., Ki-14280), позволяющая датировать слой аллерёдом. Переход постепенный.

Глубина 130-190 см. Серовато-бурый суглинок, комковатый, ходов червей и корней меньше, в нижней части много глыб известняка. В нижней части светлеет. Переход постепенный.

Глубина 190-205 см. Буровато-белесый суглинок, внизу белесая дресва известняка.

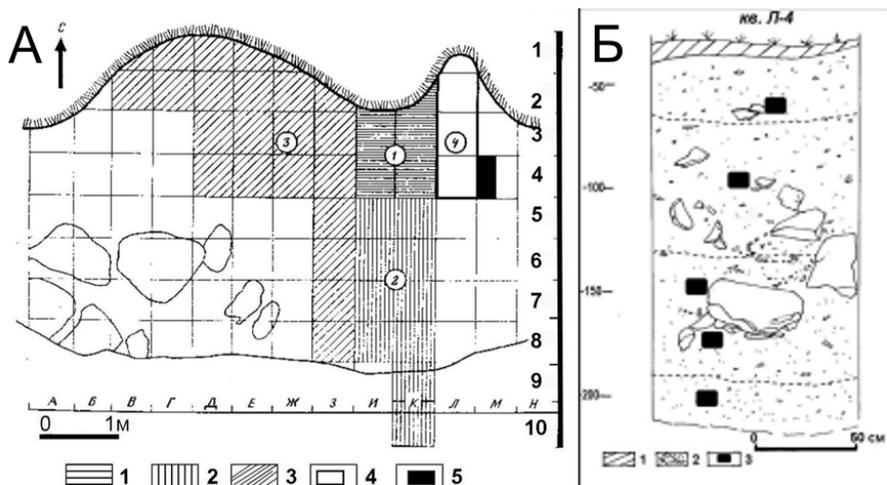


Рис. 6. А. Навес Сатанай. План. 1 – шурф П.У. Аутлева; 2 – раскоп А.А. Формозова; 3 – раскоп П.У. Аутлева; 4 – раскоп Х.А. Амирханова, 5 – наша зачистка (кв. Л-4; по [2], с модификацией). Б. Разрез отложений: 1 – гумусовый горизонт, 2 – камни и кости, 3 – места отбора образцов

В связи с тем, что в результате обрушения навеса длительное время в голоцене разрез находился за капельной линией, отложения промывались атмосферными осадками, в их толще сформировался профиль современной дерново-карбонатной почвы. Под воздействием глубоко проникающих процессов почвообразования слоистость отложений почти полностью исчезла, появилась биогенная структура, многочисленные корни и гумусированные микроагрегаты. Переходы между горизонтами стали постепенными, что характерно для почв. В отложениях Губского навеса 1 и Монашеской пещеры, слабо затронутых почвообразованием, слоистость четкая, переходы между горизонтами резкие. Эти различия подтверждаются и по данным химических анализов (табл. 4).

В отложениях навеса Сатанай значения рН ниже, понижено и содержание карбонатов. Содержание гумуса заметно выше.

Навес Чыгай (Губский навес 5), открытый П.У. Аутлевым и раскапываемый в настоящее время Е.В. Леоновой (ИА РАН), расположен выше по течению р. Губс на высоте около 44 м над рекой. В шурфе 2006 г. глубиной около 2 м выделены 5 слоев. Слой 1 – современная почва, светло-серый, местами рыжеватый

от присутствия органики и золы, пылеватый суглинок (до 25 см). Слой 2 – перенасыщен крупными обломками щебня (25 см). Слой 3 – темно-серый суглинок, содержал культурные остатки энеолита (20 см). Слой 4 – пестрая красновато-бурая толща щебнистого суглинка с углистыми прослойками, включает кремневые изделия мезолитического облика. Мощность до 1 м. Слой 5 – светло-бурый суглинок, внизу белесоватый, ниже скальное дно. В целом признаки педогенеза слабые. Содержание гумуса и фосфора относительно невелико (табл. 4). По костям из нижней части красно-бурого слоя 4 (180-195 см) получена радиоуглеродная дата: $9\ 560 \pm 100$ л.н. (калиброванный возраст $9\ 141-8\ 787$ лет до н.э.; $Ki-13\ 465$). Она свидетельствует о молодом возрасте отложений в нижней части колонки.

Таблица 4

Химические и физико-химические свойства отложений навесов Сатанай и Чыгай

№	Глубина (см) и характеристика образца	pH H ₂ O	Гумус, %	P ₂ O ₅ , %	CaCO ₃ , %
<i>Навес Сатанай</i>					
1	60 серый суглинок	8,9	1,22	0,40	24,8
2	100 серовато-бурый, много костей	-	1,86	0,70	44,1
3	150 кости	8,85	1,36	0,89	49,8
4	175 единичные кости	8,85	1,66	0,32	51,9
5	200 карбонатная мука	-	-	-	86,3
<i>Навес Чыгай</i>					
6	140 с керамикой	9,45	1,19	0,74	75,6
7	160 слой 4, верх	9,7	0,79	0,75	64,2
8	250 слой 4, низ	9,85	0,62	0,33	44,3
9	290 палевый	9,8	0,76	0,60	47,0

Навесы и пещеры Губского ущелья по условиям увлажнения атмосферными осадками существенно отличаются от нормальных «вне пещерных» местообитаний. В них выделяются две основных зоны: внешняя (привходовая зона навеса) с резко пониженным количеством осадков и нормальным температурным режимом и внутренняя (пещерная), где температурный и влажностный режим существенно иной, а также возможно по-

ступление влаги с потолка, что вызывает переувлажнение отложений.

Изучение отложений разными методами (палеоботанический, химический анализ и т.д.) используется для анализа динамики среды в течение длительных отрезков времени. Вместе с тем анализ стратиграфии пещерных отложений и, особенно, изменений литологии по простиранию слоёв показывает большую их пространственную неоднородность. Часто можно наблюдать стратиграфические перерывы, обуславливающие неполноту в записи событий истории природной среды.

Результаты анализов показывают большую специфику исследованных отложений навесов и гротов по химическим их свойствам. Очень высоко содержание карбонатов, так как пещеры расположены в известняках. В связи с этим высока щелочность отложений (значения рН около 9 позволяют относить их к сильно щелочным). Кроме того, отмечается высокое, а иногда и очень высокое содержание фосфора, особенно в слоях, обогащенных костью. Имеются признаки выветривания, преобразования материала (например, костная труха в Монашеской пещере) и постепенной эволюции состава отложений во времени. Выявляются зоны аккумуляции солей и брекчирования отложений педогенными карбонатами. Отмечаются и локальные различия. Например, в отложениях Монашеской пещеры фосфора очень много, в отложениях Губского навеса 1 – относительно мало. Вероятно, Губский навес 1 посещался и заселялся значительно реже, чем Монашеская.

Почвообразование под навесами Губского ущелья идет в «аридных» условиях, создающихся за капельной линией. Для него характерно накопление педогенных карбонатов, ощелачивание, а также накопление фосфора, обусловленное поступлением кости животных. Предположительно, это поступление связано с деятельностью человека. За пределами капельной линии (навес Сатанай) отложения и культурный слой изменяются под действием глубоко проникающих современных голоценовых процессов накопления гумуса, зоотурбаций и оструктурирования.

Мезмайская пещера. Памятник открыт и раскапывается Л.В. Головановой с 1987 г. по настоящее время. Пещера расположена на правом берегу р. Сухой Курджипс (приток р. Курджипс,

бассейн р. Белая). Абсолютная высота 1310 м. Пещерная полость высотой у выхода до 8,5-9 м, максимальной шириной до 20 м и глубиной около 35 м, открывается на юго-запад и имеет относительную высоту над руслом р. Сухой Курджипс 150 м [9; 10; 12; 26]. Изученный разрез отложений, в отличие от Монашеской пещеры и Губского навеса, располагается не в привходовой части, а в глубине пещеры. Мощность отложений составляет более 5 м. На момент первой публикации стратиграфии Мезмайской пещеры были вскрыты отложения, включающие 1 голоценовый и 12 плейстоценовых слоев [9]. Затем, в глубине пещеры (с «17-й» до «15-й» линии) были выявлены еще 7 слоев [26]. Еще более полная стратиграфия Мезмайской пещеры выявлена раскопками последних лет (2006-2009).

Описание стратиграфии Мезмайской пещеры (по [9]).

Слой 1-1 – темно-коричневый суглинок, с линзами коричневого органогенного материала, почти без щебня. Мощность до 10 см, перекрывает все нижележащие слои.

Слой 1-2 – серый комковатый суглинок, рыхлый. Включает крупный щебнь и единичные глыбы. Мощность до 20 см. Слой выделяется в глубине пещеры.

Слой 1-2А – суглинок серо-коричневый, комковатый, брекчированный. Встречается щебень. В основании слоя выделяются участки очень прочной брекчии. Сохранился в глубине пещеры, четко выделяется на продольном разрезе Z1Z8 (рис. 7).

Слой 1-3 – суглинок серо-бурый, комковатый, рыхлый, много крупного щебня и глыб. Мощность до 50 см. Слой выделяется в глубине пещеры (см. рис. 7).

Слой 1-4 – серый комковатый суглинок, пятна желтого суглинка. Много щебня и известняковых глыб. Мощность от 20 до 50 см. Контакт с нижележащим слоем 1А очень неровный, в виде ям и углублений. Ходы землероев, заполненные гумусом черного цвета.

Слой 1А – желтый суглинок с мелким щебнем и галькой. Выделяется в глубине пещеры. Мощность – до 50 см. Нарушен кротовинами и ямами из слоя 1-4 (следы капельной эрозии). Контакт с нижележащим слоем 1В неровный. Содержит *in situ* изделия позднепалеолитического возраста.

Слой 1В – супесь красновато-бурая. Слой практически не содержит щебня. Максимальная мощность слоя – 45 см.

Слой 1С – серо-бурый суглинок с древесным углем. Единичные известняковые глыбы. Мощность до 20 см. Контакт с нижележащими слоями 1D и 2 очень четкий.

Слой 1D – суглинок ярко-бурого цвета, без щебня и артефактов. Слой 1D как бы «вложен» в углубление слоя 2. Мощность до 70 см. Не вскипает от HCl.

Слой 2 – желто-бурый суглинок с малым количеством мелкого корродированного щебня. Это самый поздний в Мезмайской пещере слой среднего палеолита.

Все среднепалеолитические слои залегают с наклоном в глубину пещеры до линии 18-х квадратов. Начиная с линии 17-х квадратов, они немного поднимаются (см. рис. 7). Эта закономерность, вероятно, объясняется морфологией дна пещеры.

Слой 2А – суглинок черный с фиолетово-коричневым оттенком. В небольшом количестве – оглаженный корродированный щебень. На линии 22-х квадратов слой плавно выклинивается. Мощность до 40 см. Не вскипает от HCl.

Слой 2В – суглинок коричневый. Насыщен мелкой известняковой дресвой и галькой, встречаются глыбы известняка, в верхней части слоя сильно корродированные, с железистой натечной пленкой. Разделяется (особенно четко в глубине пещеры, где сохранность слоев лучше) на слои: 2В-1 – ярко-желтый (не вскипает от HCl), 2В-2 – темно-коричневый, 2В-3 – желтый и 2В-4 – темно-коричневый.

Слой 3 – суглинок желтого цвета, без дресвы, галька, щебня мало, изредка встречаются единичные обломки и плитки кальцитовых натечков. Мощность слоя до 90 см.

Слой 4 – суглинок светло-желтого цвета, много глыб известняка и сталагмитовых плит. Кости животных. Мощность слоя изменяется в пределах 10-20 см.

Слой 5 – суглинок желто-коричневого цвета, включающий большое количество крупных глыб, угловатого щебня, дресвы, обломков сталагмитов, куски натечных корок. Это самый щебнистый слой во всей стратиграфической колонке. Мощность 20-40 см.

Слой 6 – суглинок ярко-желтого цвета, плотный. В слое нет ни глыб известняка, ни щебня, ни дресвы. Слой залегают с наклоном в глубину пещеры. Мощность – 15 см.

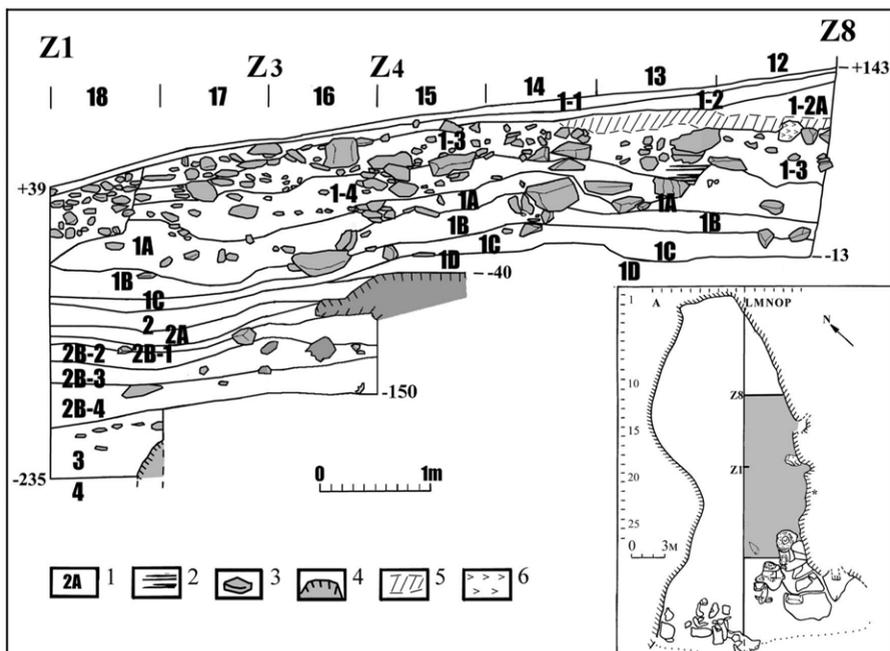


Рис. 7. Мезмайская пещера. Разрез Z1-Z8. Продольный разрез Z1Z8 (по Л.В. Головановой): 1 – обозначение слоев; 2 – углистые линзы; 3 – обломки известняка; 4 – известняковые глыбы; 5 – брекчия; 6 – кротовины

Слой 7 – глина коричнево-бордового цвета, очень плотная. Структура ребристая. В самой верхней части встречается большое количество сталагмитовых плит и упавших с потолка сталагмитов. Мощность до 70 см. Не вскипает от HCl.

Слои 4-7 не содержат археологического материала. Возраст слоев мустье и верхнего палеолита дан в табл. 5 и 6.

По данным гранулометрического анализа (табл. 7) все слои относятся к разряду суглинков средних и тяжелых. В самом нижнем образце из слоя 7, который не содержит археологического материала, мелкозем относится к глине легкой. Особенно выделяются по гранулометрии три слоя. Слой 2B1 не содержит камней и почти не содержит среднего песка, но в нем много крупной пыли. Сходный состав и у слоя 2A (черного цвета) – также отсутствуют камни, мало среднего песка и много крупной пыли. Близок к ним и слой 1D – в нем отсутствуют камни (галь-

ка и щебень), высоко содержание пыли крупной, однако достаточно много и песка мелкого. В целом же все эти три слоя, являются крупно-пылеватыми суглинками.

Таблица 5

**ESR датирование слоев среднего палеолита
Мезмайской пещеры (по [28]).**

Слой	Возраст (Mean EU Age), тыс. л.н.	Возраст (Mean LU Age), тыс. л.н.
2(2)	39,1±2,3	39,60±2,3
2A(1)	40,8 ± 1,3	40,80±1,3
2B(1)	36,6±3,0	38,4±3,1
2B3(2)	55,2±4,1	56,5±4,2
2B4(2)	53,6±4,3	58,1±4,4
2B4(3)	63,6±6,7	70,6±7,4
3	61,2±5,4	63,3±5,7

Таблица 6

**Радиоуглеродная хронология позднепалеолитических
отложений Мезмайской пещеры на
Северо-Западном Кавказе [8]**

Слой	Возраст (л.н.) некалиброван.	Материал	Лабораторный номер	Метод
1-3	12960 ± 60	Кость	GrA - 25965	AMS
	13860 ± 70	Кость	GIN - 12900	Conventional C14
1-4	16260 ± 100	Кость	GIN - 12901	Conventional C14
	21050 ± 110/120	Кость	GrA - 25933	AMS
1A	28510 ± 850	Кость	AA - 41855	AMS
1B	32000 ± 250	Древесный уголь	CURL - 5757	AMS
	32400 ± 230	Древесный уголь	CURL - 5759	AMS
	32400 ± 240	Древесный уголь	CURL - 5756	AMS
1C	32010 ± 250	Древесный уголь	Beta - 113536	AMS
	32900 ± 900	Кость	GIN - 10946	Conventional C14
	33000 ± 240	Древесный уголь	CURL - 5760	AMS
	33000 ± 260	Древесный уголь	CURL - 5762	AMS
	33100 ± 270	Древесный уголь	CURL - 5761	AMS
	36100 ± 2300	Кость	AA - 41856	AMS

**Гранулометрический состав отложений
Мезмайской пещеры, содержание фракций в %**

№	Слой	Фракции, мм							Состав почвы
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	
Мезмайская пещера 2006									
17	1-1	3,81	5,31	44,1	15,4	17,0	13,3	45,7	Суглинок тяжелый к среднему
16	1-2	9,06	14,7	32,5	10,04	13,3	20,3	43,6	Суглинок средний
15	1-3	5,30	20,9	32,9	9,8	20,1	10,9	40,8	Суглинок средний
14	1-4	13,23	23,6	26,6	10,9	14,5	11,2	36,6	Суглинок средний
13	1A	9,43	15,2	23,5	8,6	24,0	19,3	51,9	Суглинок тяжелый
11	1C	8,03	15,2	29,7	11,7	18,6	16,8	47,1	Суглинок тяжелый
10	1D без CaCO ₃	7,66	25,1	37,5	7,1	14,8	7,8	29,7	Суглинок легкий к среднему
9	2	8,01	14,8	30,3	13,2	21,1	12,4	46,7	Суглинок тяжелый
8	2A без CaCO ₃	3,65	11,7	42,6	12,1	15,1	14,9	42,1	Суглинок средний
7	2B1 без CaCO ₃	0,22	18,5	41,6	12,6	14,4	12,7	39,7	Суглинок средний
6	2B2	10,8	17,2	24,4	10,6	16,7	20,2	47,5	Суглинок тяжелый
3	3	12,9	18,3	23,0	7,6	14,7	23,5	45,8	Суглинок тяжелый к среднему
1a	7	6,43	8,92	12,5	9,4	22,3	40,4	72,1	Глина легкая

Высокие значения рН обнаружены практически во всех слоях Мезмайской пещеры (табл. 8). Здесь, как и в отложениях навесов Губского ущелья, среда во всей толще сильно щелочная. Это соответствует высокому содержанию карбонатов. Даже слои, не вскипавшие от соляной кислоты (1D, 2A), имеют сильно щелочную реакцию.

Горизонты 1D, 2A, 2B1 и 7, в отличие от всех других, не вскипают от HCl. Это может свидетельствовать об их не типично пещерном генезисе. Культурные слои Мезмайской пещеры характеризуются большим количеством костей животных. Кроме щебня, в отложениях много гальки морского происхождения, поступающей из свода пещеры в составе обломков.

В качестве примера дадим описание слоя 2B-4. Он представляет собой суглинок серо-бурого (светло-коричневого) цвета с большим количеством мелкой гальки, известнякового щебня среднего и крупного размера и небольших обломков кальцитовых натек. С данным слоем связан уровень крупных извест-

няковых глыб обвала потолка пещеры. Слой 2В-4 наклонен в глубину пещеры. В глубине пещеры он имеет мощность около 0,4 м, а ближе к выходу его мощность уменьшается до 0,2 м.

В средней части профиля, в слоях 1D, 2А, 2В1, резко понижено содержание карбонатов. Эти три слоя отличаются от других отложений и по гранулометрическому составу. Они являются крупно-пылеватыми суглинками и в какой-то степени сходны с эоловыми отложениями. Кроме того, слои 1D и 2В1 содержат вулканический пепел [13]. С одной стороны, пониженная карбонатность этих двух слоев может быть связана с их вулканическим происхождением. С другой стороны, в слое 2А это может быть связано с процессами растворения первичных карбонатов продуктами окисления органического вещества, образующимися в этом слое.

Об этом свидетельствует сильная корродированность щебня в слое 2А и под ним. В нем и до настоящего времени сохранилось много гумуса, придающего горизонту темный, до черного, цвет. Сохранение такого большого количества гумуса в течение столь продолжительного времени (более 40 000 лет) является интересным фактом. Это могло произойти, только если в течение всего этого долгого времени сохранялась переувлажненность культурного слоя является следствием анаэробных условий. Отсутствие кислорода тормозит деятельность микроорганизмов, играющих основную роль в разложении органического вещества. Условия для подобного длительного сохранения органического вещества создаются, например, в торфяниках. В течение прошедших 40 000 лет в данном слое идут процессы окисления органического вещества. С этим связано поступление в культурный слой кислот, растворение обломков известняка, выщелачивание из него карбонатов, образование железистых корочек и натеков на поверхности камней в основании данного слоя и в нижележащем слое 2В1.

Проведенные гранулометрические, химические и физико-химические анализы отложений Мезмайской пещеры позволяют сделать вывод, что в разрезе представлены как слои типично пещерного генезиса, так и отличающиеся по гранулометрии и химическим свойствам горизонты (1D, 2А, 2В-1). Методом рентгено-спектрального флуоресцентного анализа было определено наличие вулканического пепла в слоях 2В-1 и 1D [13]. Слой 2А, также содержащий пепел, является органогенным. Процессы

преобразования минерального и органического вещества идут здесь по-иному, по сравнению с «сухими» сильно карбонатными слоями навесов Губского ущелья. Большая влажность и анаэробные условия в отложениях Мезмайской пещеры определяют устойчивость органического вещества, которого здесь в несколько раз больше. Наоборот, содержание карбонатов, в связи с их растворением и выносом, понижено (20-35 %, при 40-90 % в Монашеской пещере и 60-90 % в Губском навесе № 1).

Таблица 8

**Химические и физико-химические свойства
отложений Мезмайской пещеры**

№ образца	Слой, характеристика образца	pH H ₂ O	Гумус, %	P ₂ O ₅ , %	CaCO ₃ , %
17	1-1, линза коричневого органогенного материала	8,75	22,7	4,3	20,0
16	1-2, серо-бурый комковатый гумусированный суглинок, щебня <2%	8,85	7,3	6,9	24,5
15	1-3, темно-бурый с углистыми зонами, щебня до 10%	8,95	9,9	7,3	25,7
19	1-3 верх, углистый прослой	-	8,5	5,8	-
18a	1-3 середина, бурый суглинок	-	3,3	6,7	-
18	1-3 нижняя часть, углистый прослой	-	9,3	5,1	-
14	1-4, серый суглинок, камней 20%	8,95	4,7	4,9	25,2
13	1A, серо-бурый суглинок со щебнем и галькой	8,95	1,7	6,2	21,6
12	1B, серовато-бурый, пестрый	-	1,8	6,1	15,4
11	1C, серо-бурый суглинок с углем	8,9	2,1	7,0	11,6
10	1D, ярко-бурый, не вскипает от HCl	8,85	2,4	7,6	1,97
9	2, желто-бурый суглинок, щебня мало, вскипает местами	8,85	2,2	9,4	6,1
8	2A, черный суглинок, не вскипает от HCl, без камней	8,55	12,3	4,0	1,04
7	2B1 ярко-буро-желтый, не вскипает от HCl,	8,85	0,48	3,3	1,04
6	2B2, серо- и желтовато-бурый суглинок, каменистый	9,0	1,49	4,0	35,4
5	2B3, сходный пятнистый, светлее вышележащего	-	0,99	3,6	22,5
4	2B4, серо-бурый, много гальки, щебня и артефактов	8,8	2,1	5,8	21,1
3	3 верх, серовато-бурый суглинок, много гальки и щебня	9,0	2,2	8,3	23,2
2	3 основание культурного слоя	8,9	1,4	5,7	30,6
1'	4 верх, местами артефакты проникают из слоя 3	-	1,5	6,6	35,9
1	4, бурый суглинок, кости животных, без артефактов	9,05	0,86	4,5	41,5
1a	7, не вскипает от HCl	-	0,43	1,1	24,3

Для отложений Мезмайской пещеры характерно высокое содержание фосфора во всех слоях, содержащих археологический материал или кости животных. Для подтверждения корреляции интенсивности обитания по археологическим данным, по результатам зооархеологического изучения и данных фосфатного анализа необходимо проведение дополнительных анализов. Прежде всего нужно проанализировать планиграфическое распределение фосфатов, поскольку интенсивность обитания каждого слоя различается на разных участках.

Таблица 9

**Макро- и микроэлементы в костях животных
из стоянок Губского ущелья**

Объект	Fe	Ni	Cu	Zn	Mn	As	Pb	Br
Кларк кости (норма)	1,5	0,7	1,8	14	10	0,1	1,9	0,7
Монашеская пещера. Слой 2, кость крупн. животного Бизон?	0,4	2,0	-	12,0	21,0	-	1,0	0,2
Монашеская пещера. Слой 3а, кость крупн. животного Бизон?	0,9	1,0	1,0	11,0	8,0	0,15	1,0	0,2
Губс. навес, нижн. мустьер. слой Кости крупн. животн. Бизон?	0,85	1,2	2,5	7,0	2,0	0,1	-	0,8
Навес Чыгай. Кость крупного животного . Низ красн-бур. слоя 4	0,9	0,8	1,0	7,0	4,0	0,1	1,5	0,6
Сатанай. Длин. кость лошади, слой 2	0,9	-	-	5,0	2,8	-	-	0,6
Сатанай. Кость лошади, слой 2	4,3	2,5	2,0	13,0	6,0	0,1	-	1,0

Антропохимические исследования. Наряду с изучением отложений проводился анализ микроэлементного состава костей из культурных слоев пещер Губского ущелья. Такой анализ несет в себе большую информацию, отражая микроэлементный состав самой кости, а также крови на момент гибели организма.

В костной ткани животных из разновременных культурных слоев (табл. 9) нет стабильно повышенных содержаний каких-либо микроэлементов, что говорит об отсутствии геохимических аномалий региона. Повышенное содержание марганца в костной ткани бизона из среднепалеолитического слоя 2 Монашеской пещеры связано, возможно, с особенностью данной ко-

сти. Известно, что марганец обладает кумулятивным действием, накапливается, в том числе в костях и спинном мозге. Повышенное содержание железа в костной ткани одной из костей лошади (образец 2, Сатанай), скорее всего, связано с серьезной травмой и кровоизлиянием в этом месте скелета лошади.

Интересны также данные по содержанию микроэлементов в костной ткани людей, обитавших в разные периоды в Губском ущелье (табл. 10). Микроэлементный состав костной ткани, извлекаемой из древних погребений, отражает состав пищи и воды, которые потреблял человек, а также состав воздушной среды и предметов, с которыми он взаимодействовал в процессе жизни. Содержание элементов в кости долго сохраняется после погребения. Все это позволяет использовать химический состав костных останков человека для выявления его взаимодействия с окружающей средой, а также анализировать пути поступления и возможные воздействия элементов и их соединений на человеческий организм [1].

Таблица 10

**Химический состав костной ткани неандертальцев
из Монашеской пещеры и средневекового казожского
погребения из Губского навеса 2 (в мг/100 г)**

Образец	Fe	Ni	Cu	Zn	Mn	As	Pb	Br	Sr
Кларк кости (норма)	1,5	0,7	1,8	14	10	0,1	1,9	0,7	8,5
Монашеск. пещ., слой 2, длинная кость	0,5	1,0	1,2	10	3	0,1	1,0	Не обн.	6,0
Монашеск. пещ., слой 2, фаланга	1,3	1,0	1,3	17	31	0,1	1,0	Не обн.	5,0
Губс. Навес 2, погр. VII-IX вв, позвонок	0,6	0,5	2,4	16	4	Не обн.	Не обн.	0,6	-

В фаланге неандертальского человека из Монашеской пещеры обнаружены повышенные количества марганца. Среднее содержание марганца в золе растений составляет 4800 мг/кг. Однако, если дерево росло во влажных условиях, возможно десятикратное увеличение содержания марганца по сравнению с сухими условиями. По пыльцевым данным для слоя 2 реконструируются засушливые условия [6]. Однако могли использоваться деревья, росшие у воды в пойме. При сжигании растений, накопивших марганец, последний частично улетает с дымом (при вдыхании которого марганец попадает в организм), частично накапливается

в золе. Те, кто постоянно находился у очага, подвергался избыточному поступлению марганца в организм. Во многих случаях, относящихся к средневековью и раннему железному веку, отмечается повышенное содержание марганца в костях женщин, которые обычно проводили у очага больше времени, чем мужчины [1]. Поскольку обнаруживаются существенные различия между двумя костями из слоя 2 (см. табл. 10) в содержании сразу нескольких элементов – железа, марганца и цинка, то можно предположить, что они принадлежат разным индивидуумам.

В одной из костей неандертальского человека и в позвонке из касожского погребения отмечается очень низкое содержание железа (см. табл. 10). Железо имеет громадное значение для биологии человека, т.к. является основным катализатором дыхательных процессов. 57 % железа, содержащегося в организме человека, входит в состав гемоглобина. Низкое содержание железа в костной ткани человека свидетельствует о том, что этот человек голодал. Медь является, по-видимому, катализатором внутриклеточных окислительных процессов. Недостаточное поступление меди в организм человека ведет к уменьшению образования гемоглобина. Однако у представителя средневекового населения при низком содержании железа содержания меди повышено. Возможно, здесь повышение содержания меди в костной ткани связано с резко выраженным болевым синдромом после травмы головного мозга, что обычно сопровождается повышением содержания меди в крови и спинномозговой жидкости. Содержание других микроэлементов в костной ткани этого человека близко к норме.

Процессы и стадии формирования пещерных отложений. Отложения навесов, гротов и пещер, включающие культурные слои палеолита, исследованные нами на Северо-Западном Кавказе, имеют разную историю формирования. Более древней является Мезмайская пещера. В начале своего развития она была закрытой. Этому периоду соответствует нижний слой глинистых бескарбонатных отложений. Во время вскрытия пещеры, в начале раннего плейстоцена [21], началась десквамация ее кровли. Поэтому слой этого времени содержит фрагменты упавших сталактитов, а также сталагмитов, успевших сформироваться в новый достаточно продолжительный период закрытого состояния пещеры. Врезание Курджипса сопровождалось окончатель-

ным переходом к открытому состоянию пещеры (конец среднего – начало позднего плейстоцена, [21]) и накоплением щебнистых отложений. С этого времени сюда проникают животные, кости которых в изобилии встречаются со слоя 4, а затем и человек (слой 3, средний палеолит, возраст 70 тыс. лет).

Формирование отложений, включающих культурный слой, в Монашеской пещере и Губском навесе 1 началось примерно на 20-30 тыс. лет позже, чем в Мезмайской пещере. В период максимального похолодания пребывание человека в пещерах и навесах прекращалось. И в Губском навесе 1 и в Мезмайской пещере к этому времени относятся стерильные слои или следы размыва и перерывы в седиментации.

Преобразование пещерных отложений и культурных слоев под действием процессов педогенеза и выветривания проходило в разных условиях. Выделяются две зоны формирования отложений: 1) в привходовой части пещер и под навесами, характеризующихся ксероморфными условиями (навесы Губского ущелья) и 2) во внутренней части пещер в условиях повышенной влажности (Мезмайская пещера).

В ксероморфных условиях почвообразования и выветривания под навесами Монашеской пещеры и Губским № 1 отмечается цементирование мелкозема и щебня (брекчирование) в результате накопления вторичных карбонатов кальция. Отложения ощелачиваются. В этих условиях фосфор неподвижен и в его распределении по профилю отмечается четкая корреляция с культурными слоями. Так, в Губском навесе № 1 выделяется несколько пиков повышенного содержания P_2O_5 , четко соответствующих средне и верхнепалеолитическим культурным слоям. В результате свободной аэрации под действием микроорганизмов происходит постепенное разрушение костей животных, особенно в условиях периодического или небольшого увлажнения, разлагается и минерализуется органическое вещество. На это указывает очень низкое содержание гумуса (табл. 1, 3). Поэтому отложения приобретают палево-бурый цвет, формируются новообразования мелкокристаллического кальцита. Все это свойственно лёссам, но в отличие от них данные пещерные отложения щебнисты и содержат много первичных и вторичных карбонатов. Голоценовые слои навесов и гротов содержат прослойки золы, которые хорошо сохраняются в сухих условиях.

В переувлажненных условиях Мезмайской пещеры хорошо сохраняется органическое вещество. Этому способствуют и низкие среднегодовые температуры. Отмечено высокое содержание гумуса во всех культурных слоях с 1 по 3 (табл. 8). Следовательно, постоянно поддерживались анаэробные условия, препятствующие деятельности микроорганизмов, разрушающих органическое вещество.

Около 40 тыс. лет назад сформировались два слоя с высоким содержанием вулканического пепла 1D и 2B1 и располагающийся между ними органогенный слой 2A. В этих же слоях Мезмайской пещеры резко снижено содержание дисперсных карбонатов, полностью или почти полностью отсутствуют обломки известняка. В гумусированном слое 2A черного цвета, пониженное содержание карбонатов, сильная коррозия щебня и образование ярких железистых кутан, скорее всего, связаны с процессом окисления органического вещества, который идет до настоящего времени уже более 40 тыс. лет.

Ко времени наибольшего похолодания позднего вюрма относятся хиатус в заселении Губского навеса № 1 и уровень размыва в Мезмайской пещере (слой 1-4). Если в отложениях Губского навеса, кроме содержания фосфора, никаких заметных изменений состава в это время не обнаруживается, то в Мезмайской пещере начиная с этого слоя, резко возрастает содержание углистых частиц и органического углерода (с 1-2 % до 5-10 %).

Слои голоцена Мезмайской пещеры отличаются еще более высоким содержанием гумуса. Количество щебня становится незначительным. Это свидетельствует не только об ослаблении десквамации, но также, видимо, и о значительной биогенной переработке верхних горизонтов. На поверхности местами залегает современный органогенный горизонт, торфообразный, представленный в большой степени остатками навоза травоядных животных, а также продуктами жизнедеятельности летучих мышей. Деятельность почвенной фауны в виде мелких копролитов прослеживается до глубины 30 см, оструктуренность – до слоя 1-4 возрастом около 20 тыс. лет (глубина 0,8 м). В отложениях встречаются палеокротовины, свидетельствующие о проникновении зоотурбаций на еще большую глубину. В пещерах и навесах Губского ущелья переработка культурного слоя в целом слабее. В отложениях Губского навеса 1 и Чыгая имеются лишь слабовыра-

женные признаки аридных экзогенных процессов. В результате частичного обрушения навеса Сатанай изученный участок культурного слоя оказался за капельной линией и в течение многих тысяч лет в голоцене промывался атмосферными осадками. Это привело к его глубокой переработке под действием процессов накопления гумуса, выщелачивания и оструктурирования.

Таким образом, использование методов почвоведения и смежных наук для изучения пещерных отложений, включающих культурные слои, дало возможность получить новую информацию, в первую очередь касающуюся процессов их экзогенной трансформации. Данной проблеме пока уделяется недостаточное внимание, хотя исследования в этом направлении имеют большое методическое значение. В развитии пещерных отложений можно выделить две основные линии: ксероморфную, характерную для «сухих» навесов, и гидроморфную – для «влажных» пещер. Подобным образом, на «мокрые» и «сухие», разделяются городские культурные слои.

Для сухих отложений навесов характерна хорошая сохранность стратиграфии, четкая корреляция между содержанием фосфора и наличием культурного слоя. Однако органическое вещество в этих условиях быстро разрушается. Переувлажненные («мокрые») слои, наоборот, характеризуются хорошей сохранностью органического вещества и костей, но фосфор, карбонаты и, предположительно, многие другие химические элементы и их соединения в них нестабильны. Причем миграция фосфора в щелочной среде происходит в виде три-кальций-фосфата [1]. Для «мокрых» слоев характерны процессы гумификации органического вещества и более активны биотурбации. Они максимально выражены в слоях голоцена, но могли иметь место и раньше, в основном в периоды потеплений климата.

Большой интерес представляют антропохимические исследования. Пока они только начаты на примере костных останков древнего человека и животных Монашеской пещеры. Предполагается более широкий комплекс данных исследований с привлечением различных материалов, в том числе самого культурного слоя.

В целом необходимы комплексные исследования пещерных поселений, проводимые совместно археологами и природоведами по определенной программе. Необходимо исследовать процессы

трансформации вещественного состава отложений. Проследить неоднородность содержания фосфора и других маркеров природных изменений и антропогенной деятельности по вертикали (по конкам), а также по простирацию слоев (планиграфия), что позволит выявить неоднородность культурных слоев разного эпох. Необходимо привлечь микроскопические методы исследования и изучить минеральные и органические микроостатки культурного слоя. Для разных природных условий (климат, микроклимат, горные породы) показательными могут быть разные методы. Их целенаправленное использование позволит более обоснованно реконструировать природно-климатические и антропогенные изменения ландшафтов и подойти к решению проблемы взаимодействия природы и человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александровская Е.И., Александровский А.Л. Историко-географическая антропохимия. М.: НИИ-Природа, 2003. 204 с.
2. Амирханов Х.А. Верхний палеолит Прикубанья. М.: Наука, 1986. 113 с.
3. Аутлев П.У. Губская палеолитическая стоянка // Советская археология. 1964. № 4.
4. Аутлев П.У. Мустьерская стоянка в Губском навесе №1 // Кавказ и Восточная Европа в древности. М., 1973.
5. Аутлев П.У. Охотники и собиратели нижнего и среднего палеолита Кубанского Западного Кавказа. // Вопросы археологии Адыгеи. Майкоп, 1981.
6. Беляева Е.В. Мустьерский мир Губского ущелья (Северный Кавказ). СПб.: Петербургское Востоковедение, 1999. 216 с.
7. Величко А.А., Антонова Г.В., Зеликсон Э.В. и др. Палеогеография стоянки Азых – древнейшего поселения первобытного человека на территории СССР // Известия АН СССР. Серия географическая. 1980. № 3. С. 20-35.
8. Голованова Л.В. Об одной важной черте позднего палеолита Кавказа // Наследие Кубани. Вып. 1. Краснодар, 2008. С. 78-117.
9. Голованова Л.В., Хоффекер Д.Ф., Харитонов В.М., Романова Г.П. Мезмайская пещера: (результаты предварительного изучения 1987-1995 гг.) // Российская археология. № 3. 1998. С. 85-98.

10. Голованова Л.В., Дороничев В.Б. Палеолит Северо-Западного Кавказа. // Сборник материалов по археологии Кубани. Краснодар, 2003. С. 3-44.
11. Голованова Л.В., Дороничев В.Б., Левковская Г.М. Пещера Матузка. СПб., 2005. 194 с.
12. Голованова Л.В., Дороничев В.Б. Экологические ниши и модели адаптации в среднем палеолите Кавказа // Материалы и исследования по археологии Кубани. 2006. № 5. С. 3-72.
13. Голованова Л.В., Дороничев В.Б., Кулькова М.А., Сапелко Т.В. Исчезновение неандертальца и появление сапиенса на Северном Кавказе (новые данные из Мезмайской пещеры) // 5-я Кубанская международная археологическая конференция. Краснодар, 2009.
14. Дороничев В.Б., Голованова Л.В., Барышников Г.Ф. и др. Треугольная пещера. Ранний палеолит Кавказа и Восточной Европы. СПб., 2006. 270 с.
15. Дергачева М.И. Археологическое почвоведение. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997. 228 с.
16. Дергачева М.И., Дервянко А.П., Феденева И.Н. Эволюция природной среды Горного Алтая в позднем плейстоцене и голоцене. Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2006. 144 с.
17. Любин В.П. Мустьерские культуры Кавказа. Л., Наука, 1977. 222 с.
18. Любин В.П., Аутлев П.У., Гричук В.П. и др. Мустьерская стоянка в Губском навесе 1 (Прикубунье) // КСИА. 1973. Вып. 137.
19. Любин В.П., Беляева Е.В. Ранняя преистория Кавказа. // Труды ИИМК РАН. Т. XXII. СПб., 2006. 108 с.
20. Муратов В.М., Фриденберг Э.О. Палеогеографические интерпретации рыхлых отложений пещер Западного Кавказа // Первобытный человек и природная среда. М., 1974.
21. Несмеянов С.А. Геоморфологические аспекты палеоэкологии горного палеолита (на примере Западного Кавказа). М.: Научный мир, 1999. 392 с.
22. Несмеянов С.А. Геоморфологический очерк района палеолитических памятников Борисовского ущелья р. Губс на Северном Кавказе // Неандертальцы Гупского ущелья на Северном Кавказе. Майкоп: Меоты, 1994.
23. Николаев С.В. Литология, геохимия, биостратиграфия, палеогеография голоцена Денисовой пещеры // Дервянко А.П.,

Молодин В.И. Денисова пещера. Новосибирск: Наука, 1994. Ч. 1. С. 207-244.

24. Первобытный человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене. М.: Наука, 1974. 374 с.

25. Черняховский А.Г. Состав отложений, выполнявших Баракаевскую пещеру// Неандертальцы Гупсского ущелья на Северном Кавказе. Майкоп. 1994. С. 64-68.

26. Golovanova L.V., Doronichev V.B., Cleghorn N. et al. The early Upper Paleolithic in Northern Caucasus (new data from Mezmaiskaya cave, excavation 1997) // Eurasian Prehistory 4 (1-2). Cambridge; Krakow. 2006.

27. Doronichev V.B., Blackwell B. A. B., Golovanova L. V. et al. Treugol'naya Cave in the Northern Caucasus, Russia // Its chronology, paleoenvironments, industries, and relationship to the lower paleolithic in Eastern Europe. Eurasian Prehistory eds. O. Bar-Yosef, J.K. Kozlowski. Cambridge; Krakow, 2004. P. 77-144.

28. Skinner A.R., Blackwell B.A.B., Martin S. et al. ESR dating at Mezmaiskaya Cave, Russia // Applied radiation and isotopes, 2005, № 62 P. 219-224.