



К.К. Пронин

Гроты азовского побережья Украины

Пронин К.К. Гроты азовского побережья Украины // Спелеология и карстология, - №7. – Симферополь. - 2011. – С. 65-78.

Резюме: В статье охарактеризованы морские гроты Китеньского, Казантипского и Юркинского участков Северо-Керченского карстового района, где было закартировано 24 объекта этой категории.

Ключевые слова: морские гроты; пещеры; Керченский полуостров; Азовское побережье.

Пронін К.К. Гроти азовського узбережжя України // Спелеологія і карстологія, - №7. – Симферополь. - 2011. – С.65-78.

Резюме: У статті охарактеризовані морські гроти Акманайської, Кітенської, Казантипської та Юркінської ділянок Північно-Керченського карстового району, де було замаповано 24 об'єкти цієї категорії.

Ключові слова: морські гроти, печери, Керченський півострів, Азовське узбережжя.

Pronin, K.K. Grottoes of the Azov coast of Ukraine // Speleology and Karstology, - №7. – Simferopol. - 2011. – С.65-78.

Abstract: Sea grottoes of Akmanayskiy, Kiten'skiy, Kazantipskiy and Yurkinskiy areas of the North Kerch karst region are described in the article, where 24 objects of this category has been explored and mapped.

Keywords: sea grottoes; caves; Kerch Peninsula; Azov Sea coast.

ВВЕДЕНИЕ

В ходе полевых работ 2009-2011 годов, направленных на поиск и документацию морских гротов, была исследована большая часть Азовского побережья в пределах Украины. Установлено, что на северном берегу Азовского моря гроты отсутствуют, несмотря на то, что выходы известняков на урете воды в Донецкой области есть. Не было найдено гротов и в других породах, вскрытых на побережье, хотя считалось вероятным их обнаружение в песчаниках и плотных глинистых породах.

Вместе с тем, на южном берегу моря в верхнесарматских и особенно меотических известняках выявлено 35 небольших гротов в пределах четырех спелеологических участков. Один из этих участков – Юркинский, был выделен во время наших работ ещё в 2008 году, остальные 3 – Акманайский, Китеньский и Казантипский, в 2011 году.

Таким образом, хотя изучение южного побережья Азовского моря ещё не закончено, но уже можно отметить, что морские гроты здесь широко распространены.

Геологическое строение и история изучения гротов

Работы по поискам морских гротов проводились по всему украинскому побережью Азовского моря. Почти на всём протяжении северного берега приморские

обрывы сложены суглинками и глинами. В районе между границей с Россией и Новоазовском (до с. Обрыв) на уровне моря залегают очень плотные коричневые глины верхнего плиоцена. Восточнее - это красно-бурые и бурые четвертичные и плейстоценовые суглинки и глины разной плотности, в районе Геническа – зеленоватые верхнеплиоценовые морские суглинки. Только в Донецкой области, на участке между Урзуфом и с. Безыменным, на уровне моря обнажаются скальные породы - миоценовые известняки и песчаники.

Известняки выходят в береговых обрывах в нескольких местах. Например, на участке между с. Безыменным и с. Широкино они протягиваются на расстоянии 3 км. В основном это слоистые, плитчатые, иногда мергелистые, слабо сцементированные известняки-ракушечники.

Равномерно сцементированные плотные известняки обнажаются на уровне моря на участке длиной всего 200 м. Видимая мощность известняков составляет 4-5 м. В них зафиксированы волноприбойные ниши максимальной глубиной до 4 м (рис. 1а).

Пещеристые кварцевые с карбонатным цементом песчаники и гравелиты, вскрытые на берегу западнее Ялты (до с. Юрьевки), залегают отдельными небольшими, неправильной формы линзами, образуя в береговом рельефе мысы. Их мощность меньше, чем у известняков, и не достигает даже 3 м. Найденные в них волноприбойные ниши имеют небольшие размеры (до 2,5 м).

В глинистых породах наиболее крупные абразионные ниши обнаружены на берегу западнее



Рис. 1. Ниши северного побережья Азовского моря: а - волноприбойная ниша в миоценовых известняках, с. Широкино; б - ниша в плотном суглинке, с. Новокопчановка.

с. Новокопчановка (Запорожская обл.). Глубина их не превышает 3,5 м. (рис. 1б).

Западные берега Азовского моря полностью аккумулятивные, песчаные. И лишь на южном берегу моря, сложенном большей частью известняками, были найдены морские гроты.

В геоморфологических описаниях берегов Керченского полуострова есть упоминания о гротах и сквозных арках (Благоволин, 1962; Вахрушев, 2002; Зенкович, 1958; Мамыкина, 1980; Стоян, 2009), но детальных описаний их нет. С точки зрения спелеологии эти объекты не изучались.

Первый грот на северном побережье Керченского полуострова был зафиксирован в 2002 году, во время экспедиции В. Пронина по изучению катакомб. Это небольшой грот, высоко поднятый над современным уровнем моря, расположенный напротив горы Каралавская. Летом 2008 г. нами в рамках программы «Морские пещеры Украины» проводились полевые работы в районе с. Юркино, на стыке Азовского моря и Керченского пролива. Было обследовано 8 км побережья и в меотических рифовых (мшанковых) известняках и найдено 2 небольших грота, что послужило основанием для выделения Юркинского спелеологического участка.

В июле 2011 года рекогносцировочные работы велись от южной оконечности Арабатской косы в восточном направлении. Детальное обследование проводилось на отдельных выборочных участках протяженностью 1-2 км. Промежутки между ними осматривались бегом, гроты на них не документировались. Конечной точкой маршрута было восточное основание мыса Казантип. По всему осмотренному побережью берега высокие, обрывистые, сложенные в основном известняками. Только в отдельных местах береговые обрывы состоят из глин, суглинков, песков. В этой части побережья выделено три спелеологических участка.

ИССЛЕДОВАННЫЕ УЧАСТКИ

Акманайский участок, получивший название по перешейку между Керченским полуостровом и основной частью Крыма, является самым западным. Обрывистые морские берега на Акманайском участке сложены меотическими и верхнесарматскими известняками. В верхней части разреза залегают массивные и слоистые раковинно-детритусовые известняки багерского горизонта меотиса, известные так же под названием керченские строительные известняки (в них заложены известные Аджимушкские, Акманайские и другие подземные каменоломни Керченского полуострова). В западной части участка ниже багерского горизонта, на уровне моря, залегают плотные, слоистые верхнесарматские известняки. Восточнее в разрезе появляются верхнесарматские мшанковые известняки, залегающие отдельными рифовыми массивами среди

Таблица 1

Морфометрические данные гротов Акманайского участка

№ п/п	Название грота	Индекс	Длина, м	Площадь, м ²	Объем, м ³
1	-	ПК-369	14	158	264
2	-	ПК-370	14	67	116
3	Шумный-1	ПК-365	10	52	100
4	-	ПК-362	8	80	45
5	-	ПК-367	8	38	48
6	-	ПК-368	8	36	65
7	-	ПК-361	7	62	96
8	-	ПК-360	6	35	32
9	-	ПК-363	6	39	46
10	Шумный-2	ПК-366	6	43	79
11	Леночкин	ПК-364	5	48	44
Всего			92	598	955

песчано-глинистых отложений. Ещё восточнее, на уровне моря они сменяются рифовыми массивами, сложенными мшанковыми известняками капканского горизонта меотиса (Геология..., 1969). Дно моря на Акманайском участке пологое и лишь у самого берега по дну разбросаны отдельные глыбы и валуны. На этом участке задокументировано 11 небольших гротов, морфометрические данные по которым приводятся в таблице 1, а описание - в более ранней работе автора (Пронин, Левченко, 2011).

Китеньский участок расположен к востоку от Акманайского и назван по мысу Китень, где были обнаружены наиболее значительные полости. Этот участок начинается на мысе Красный Кут и протягивается вдоль берега моря до северо-западной оконечности песчаного пляжа у пгт. Щёлкино, где рифовые известняки сменяются песчано-глинистыми отложениями. Границей участка со стороны моря (с северо-запада), является непосредственно береговая полоса, так как подводные исследования показали отсутствие скальных уступов в море. Дно здесь быстро выполаживается, скалы и глыбы сменяются песчаными и илистыми грунтами. Только на крупных скалах-островках, расположенных около берега с мористой стороны, под уровнем моря фиксируются обрывы-уступы высотой до 3 м. Граница участка со стороны суши условная.

В пределах Китеньского участка на морском берегу обнажаются только меотические мшанковые известняки, залегающие среди песчано-глинистых отложений отдельными небольшими бесформенными массивами и образующие в рельефе берега небольшие сильно приподнятые мысы, в которых и заложены гроты (рис. 2). Мощность рифовых известняков достигает 20 м. Мшанковые известняки представляют собой плотную массивную породу светло-серого цвета, на некоторых участках пещеристую. Каверны в известняке имеют причудливую форму и разные размеры. В телах рифов известняки имеют разное строение. Выделяются более кавернозные, неоднородные известняки и более однородные, плотные. Гроты, заложенные в этих разновидностях, отличаются по своей морфологии. В первом случае поверхности стен и сводов «корявые», покрытые выступами и впадинами разных размеров и форм. Во втором – поверхности более ровные, сглаженные. Возможно, более плотные и однородные известняки залегают в центральных частях рифовых массивов, а кавернозные - по их периферии. На Китеньском участке задокументировано 12 полостей, в том числе интересная полость комбинированного происхождения – пещера Мшанковая, описание которой дано ниже.

Казантипский участок расположен на одноименном мысу и отделён от предыдущего широкой полосой песчано-глинистых отложений (рис. 3). Участок занимает всю площадь мыса, являющегося огромным кольцевым рифом, сложенным мшанковыми известняками. Размеры его по осям 4,5 на 3 км. Границы участка определены достаточно чётко, так как в море скальные уступы не обнаружены, а со стороны суши мыс ограничен низким узким перешейком, где известняки отсутствуют.



Рис.2. Расположение гротов на Китеньском участке.

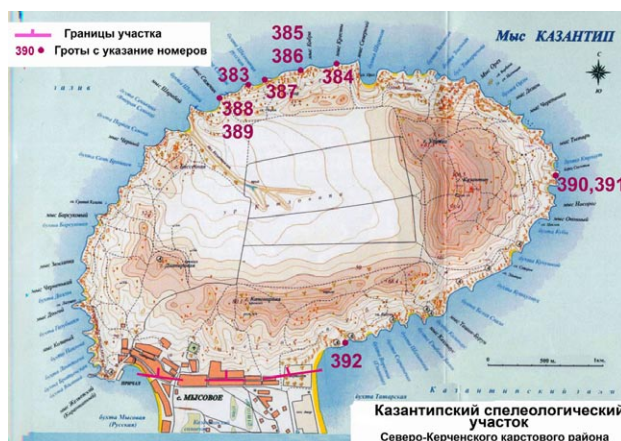


Рис.3. Расположение гротов на Казантипском участке.



Рис.4. Расположение гротов на Юркинском участке.

Береговая часть Казантипа сложена исключительно мшанковыми меотическими известняками капканского горизонта (Куличенко, 1972). Рифовые известняки поднимаются в восточной части мыса до высоты 106 м (г. Казантип). Центральная часть кольцевого сооружения мыса сложена сарматскими глинами. На Казантипском участке задокументировано 10 гротов (рис. 3).

Юркинский участок назван по с. Юркино. Здесь находится широкая бухта Булганак, врезанная по песчано-глинистым отложениям и являющаяся западной границей участка (рис. 4). Юго-восточной границей служит аналогичная бухта в районе мыса Борзовка. Соответственно, северной границей является берег моря (море здесь мелкое, скальных уступов под водой нет), а южной – понижение рельефа по линии бухта Булганак – мыс Борзовка.

В береговых обрывах, на мысах, обнажаются меотические мшанковые известняки, в которых и заложены гроты, два из которых задокументированы.

ГРОТЫ КИТЕНЬСКОГО УЧАСТКА

Три самых западных грота участка находятся на мысу Красный Кут. Два из них - Сокровищница и Весёлая голубятня, заложены в мшанковых известняках, а грот Заводовский - в плотном песчанистом известняке. Все эти гроты, как и другие полости участка, имеют абразионное происхождение и являются большими волноприбойными нишами. Исключение составляет только пещера Мшанковая. Представление об этих простых по форме гротах дают их планы и сечения (рис. 5). Морфометрические характеристики полостей представлены в таблице 2.

Грот Сокровищница длиной 13 м является самым протяжённым на мысу Красный Кут. Своё название он получил потому, что в конце дня он хорошо освещался солнцем, был очень красив, торжественен и ассоциировался со сказочными подземными сокровищницами. Кровля грота неровная, полого понижающаяся от входа в глубину и от центра к стенам. Стены грота неровные, сглаженные, что связано со строением известняка, в котором заложен грот. Известняк отличается высокой плотностью, массивностью. Он однородней, чем типичные рифовые известняки. Вследствие этого внутренняя поверхность грота более ровная, чем в полостях, заложённых в типичных рифовых известняках. В некоторых местах видны сколы с острыми углами. Дно в привходовой части покрыто валунами. Дальше от входа дно покрыто мелкими валунами и галькой,

Таблица 2

Морфометрические данные гротов Китеньского участка

№ п/п	Название грота	Индекс	Длина, м	Площадь, м ²	Объем, м ³
1	Мшанковая	ПК-380	32	110	122
2	-	ПК-379	16	105	131
3	Камчадал	ПК-382	16	77	214
4	Сокровищница	ПК-372	13	53	131
5	Весёлая голубятня	ПК-373	10	73	313
6	Заводовский	ПК-371	8	51	128
7	-	ПК-375	6	28	43
8	-	ПК-381	6	14	16
9	-	ПК-374	5	27	51
10	-	ПК-376	5	13	13
11	-	ПК-377	5	12	7
12	-	ПК-378	5	9	8
Всего			127	572	1177

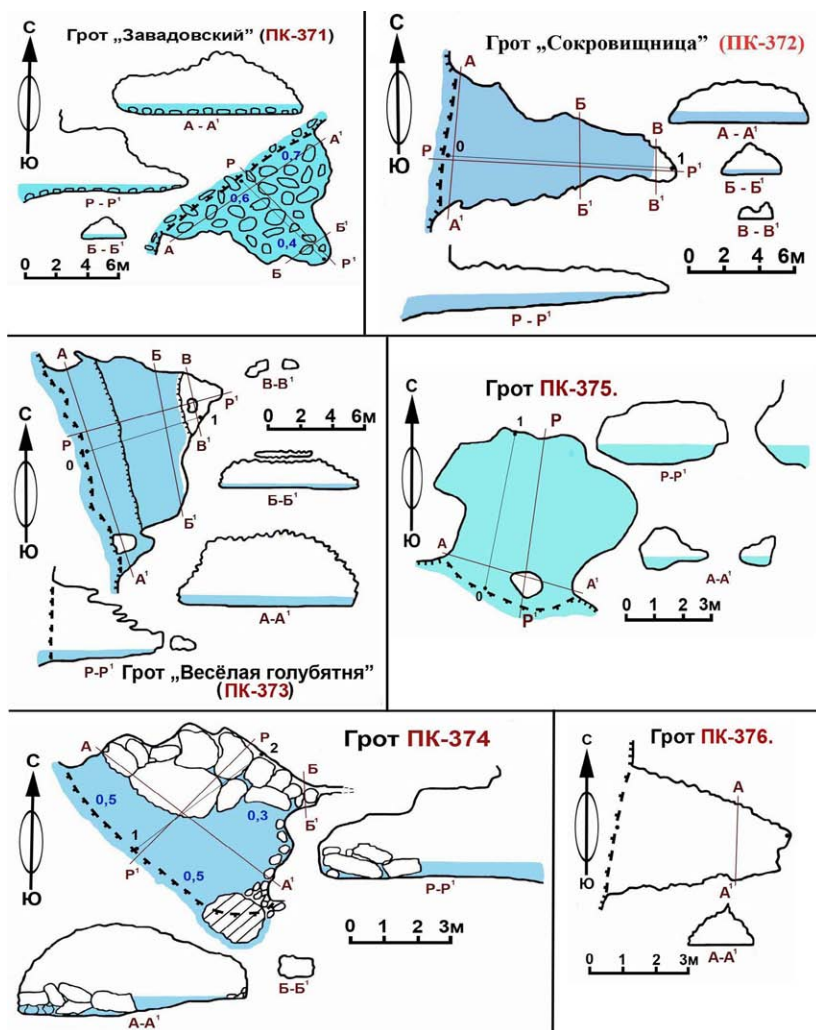


Рис.5. Планы и сечения гротов Китеньского участка.

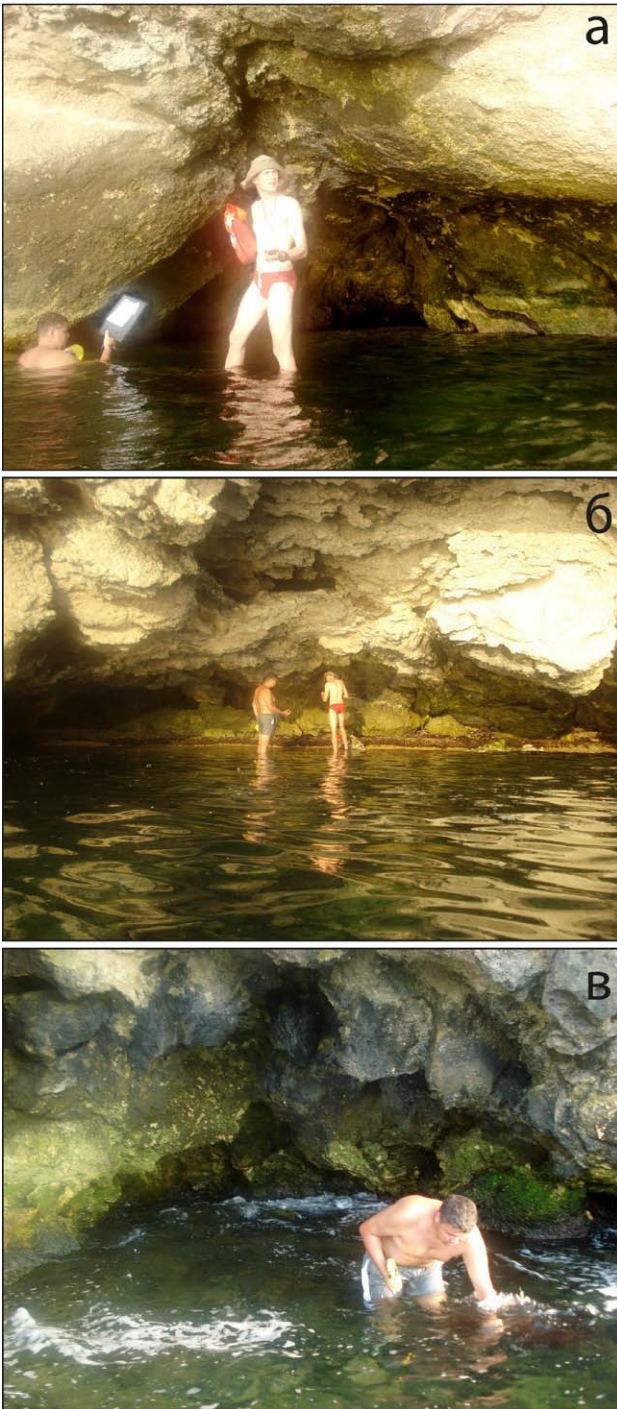


Рис. 6. Фотографии гротов Сокровищница (а), Веселая голубятня (б) и Заводовский (в).

а в самом конце – песком. Всё дно, за исключением самой дальней части, подтоплено морем.

Грот Весёлая голубятня, названный так по колонии голубей, живущих в нём, заложен в типичном рифовом (мшанковом) известняке. Вся поверхность грота очень неровная с округлыми выступами, осложнёнными в свою очередь, многочисленными мелкими выступами и впадинами, местами сильно корродированная (рис. 6 б). В то же время, выступы сглаженные. Связано это с тем, что грот заложен в рифовых известняках, имеющих своеобразную структуру и текстуру.

Заводовский грот, названный по селу Заводское, рядом с которым он находится, заложен в известняках, отличающихся от двух выше упомянутых типов. Он имеет совсем другой характер внутренней поверхности. Кровля его неровная, покрытая угловатыми и округлыми выступами, напоминающими тупые, сломанные зубы. Стены так же неровные, осложнённые многочисленными выступами и впадинами разной формы, слабо сглаженные (рис. 6 в).

Дно всех трёх гротов незначительно поднимается от входов к окончаниям. В двух последних гротах песок на дне отсутствует. Имеются лишь валуны и в конце галька. Глубина воды на входах в гроты – 0,8- 0,6 м. Все три грота мыса Красный Кут задокументированы 24.07.2011 г. Левченко А., Пунько Д. и Туркановым К.

Девять остальных гротов участка расположены в районе мыса Китень: три - на скалах-островах, шесть - на берегу. Пять полостей - ПК-374, ПК-376, Мшанковая, ПК-381, Камчадал, заложены в типичных рифовых мшанковых известняках. Ещё один грот - ПК-375, в аналогичном же известняке, но отличающемся сильной трещиноватостью. Гроты ПК-377, 378 заложены в плотном однородном известняке, аналогичном тому, в котором заложен грот Сокровищница. Известняк, вмещающий грот ПК-379, имеет промежуточное строение. Он плотный, массивный, но на отдельных участках крупно кавернозный, что сближает его с типичными рифовыми известняками.

ПК-378 является небольшим сквозным туннелем, разработанным по трещинам и неоднородностям известняка. Грот Камчадал представляет собой две волноприбойные ниши, соединённые между собой 6-метровым ходом, разработанным по трещине. В большой восточной нише, кроме основного входа, существуют ещё два небольших лаза на поверхность.

Грот ПК-377 представляет собой скальный навес – козырёк. Навес образует кровлю грота и с восточной стороны является продолжением скального массива. На западе кровля опирается на один сохранившийся небольшой целик, как бы подпорный столб, держащий кровлю. С юга и севера границами его служат большие глыбы, оторвавшиеся от навеса. В результате получается достаточно замкнутое подземное пространство. Высота грота составляет всего 0,9 м. Похожая картина наблюдается в гроте ПК-379, который так же отделён от внешнего пространства навалими глыб (рис. 8).

В гротах ПК-374, 378 и 379 дно покрыто плохо окатанными валунами разных размеров. В гротах ПК-375, 377 и 381 преобладают хорошо окатанные валуны. В дальних частях гротов ПК-377, 379, 381 и 382 наблюдаются участки, покрытые галькой (иногда мелкой) и даже песком (ПК-379 и 381). Дно грота ПК-376, целиком поднятое выше уровня моря, покрыто песком. Большая часть дна гротов затоплена морем. Глубина воды на входах колеблется от 0,8 м (ПК-378) до 0,3 м (ПК-381).

Поверхности большинства описанных в этой статье гротов, одеты тонкими покровами простейших водорослей и лишайников. В верхней части преобладают чёрные лишайники веррукария скальная

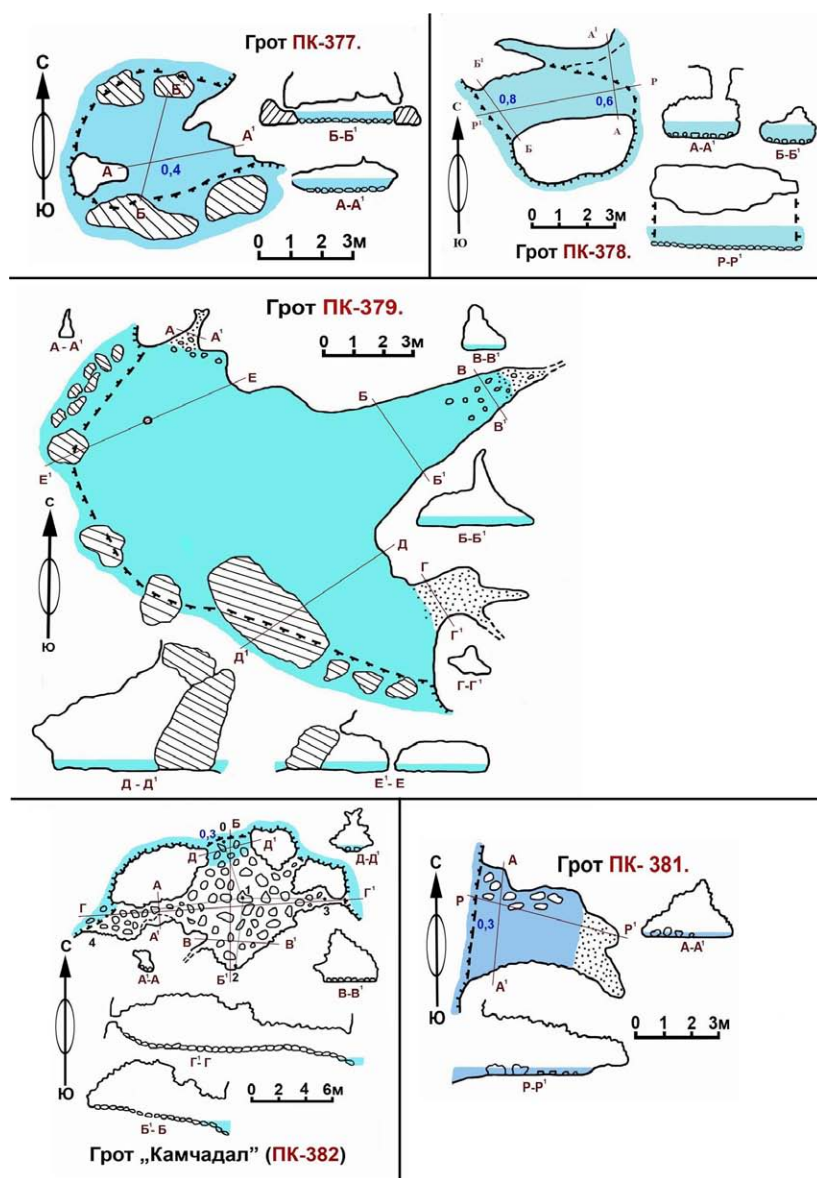


Рис. 7. Планы и сечения гротов Китеньского участка.

(*Werrucaria tauga*). Налет сгущается с усилением освещенности. Ниже и дальше от входов стены и кровля покрыты пятнистым налетом зелёных водорослей, интенсивность окраски которого наоборот возрастает в затенённых местах, изменяясь от светло-зелёной до ярко-зелёной. На некоторых участках покровы мозаичные – на выступах чёрный лишайник, во впадинах – зелёные водоросли.

По кромке воды стенки часто покрыты слизистым коричневым, бурым или коричнево-фиолетовым налетом микроскопических водорослей, образующим полосу шириной 20-30 см. В гротах ПК-376 и 381 зелёные покровы начинаются сразу выше уреза воды. В самых дальних, сумеречных местах гротов растительные покровы отсутствуют, как и в подводной их части. Только в некоторых гротах ПК-374 и 381 благодаря хорошей освещенности, валуны на дне поросли высшими зелёными водорослями. Интересно, что эти же водоросли длиной до 5-6 см в гроте ПК-379 наблюдаются около входа, на выступах стен, на

высоте до 0,9 м над водой, часто поверх чёрного лишайника, хотя на самом урезе воды и ниже их нет. Кроме водорослей, в зоне заплеска гротов ПК-374, 376 и 379 встречаются колонии усонюгих рачков баянусов. А в глубине грота ПК-379 около кровли найдено птичье гнездо.

Самой протяжённой и интересной полостью участка является пещера Мшанковая (рис. 9). Нижняя её часть расширена абразионной волноприбойной деятельностью, а верхняя часть имеет карстовое происхождение.

Пещера состоит из двух, четко различимых частей, ближней части – привходового абразионного грота и дальней – карстовой полости. Обе части заложены по неоднородностям рифового известняка, возможно даже по небольшим первичным полостям (вегетационным).

Ближняя часть является типичной для данного спелеологического участка полостью – гротом и представляет собой большую волноприбойную нишу с полого повышающимся от входа дном, покрытым песком с примесью гальки и редкими валунами. Однако вероятно, что грот разрабатывался морской абразией по вскрытой карстовой полости. В дальней части грота находятся две низкие ниши, одна из которых и служит соединением с карстовой полостью. Кровля и стены грота неровные, с многочисленными округлыми выступами и впадинами, в свою очередь осложнёнными многочисленными мелкими неровностями, характерные для гротов, заложенных в рифовых известняках. В восточной части грота, в начале ниши, соединяющей его с карстовой частью, находится небольшой наклонный камин.

Размеры лаза в дальнюю часть нижней полости составляют 0,8 на 1,0 м. Эта полость имеет неправильную округлую форму в плане (примерно 6 на 4 м), осложнённую многочисленными нишами. Ее высота составляет 0,5-0,7 м. Стены и кровля её аналогичны привходовому гроту. Дно также почти ровное, засыпанное песком, на котором лежат корродированные глыбы и валуны или выступы коренного скального дна. Главным отличием от привходового грота является небольшая высота. Эта часть карстовой полости переработана абразионными процессами ещё незначительно.

В свою очередь, эта полость соединяется двумя небольшими вертикальными колодцами высотой 1,5 – 1,7 м с расположенной выше карстовой полостью, не затронутой абразионными процессами. Карстовая

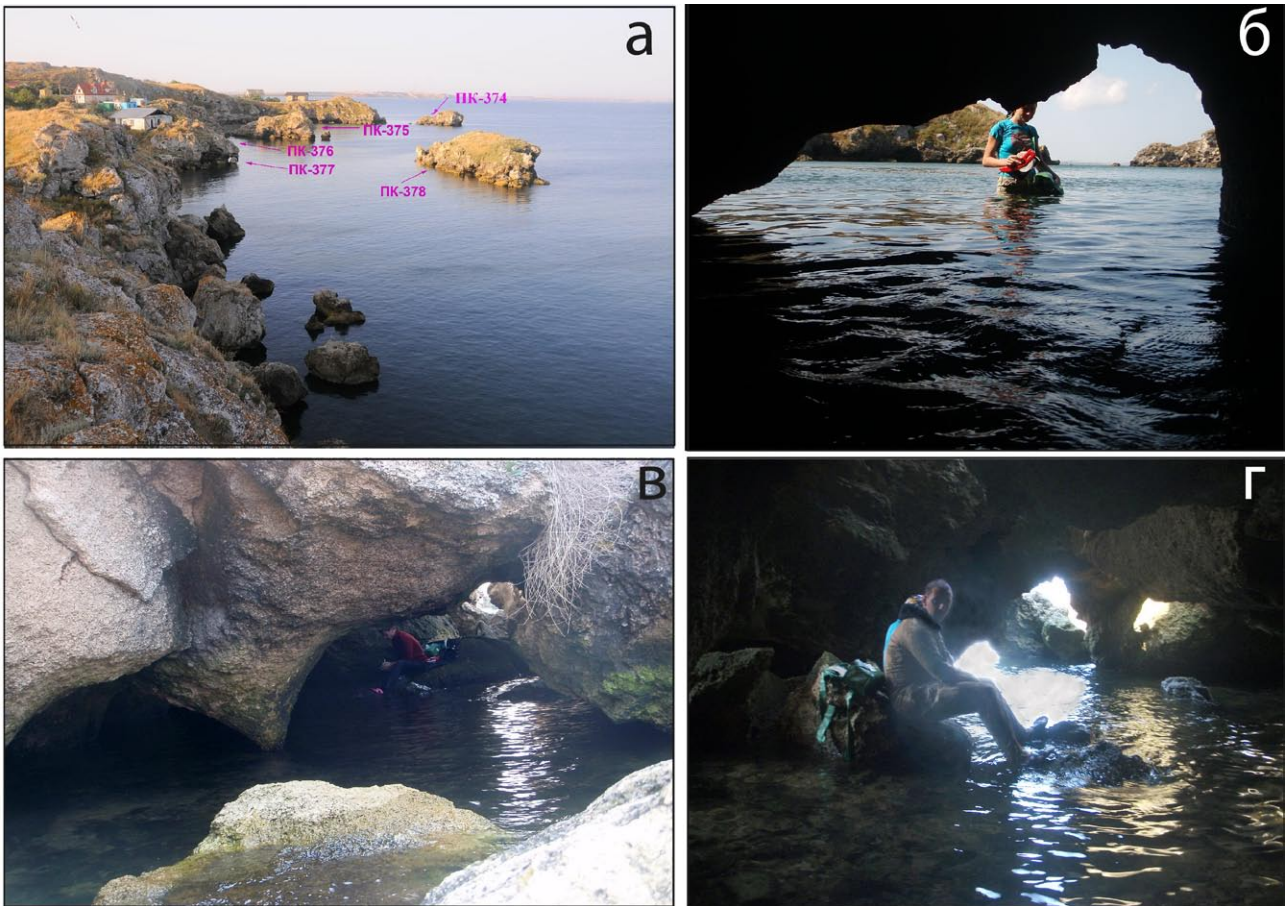


Рис. 8. Гроты Китеньского участка: а – расположение; б - грот ПК-375; грот ПК-379; грот ПК-379 (вид внутри).

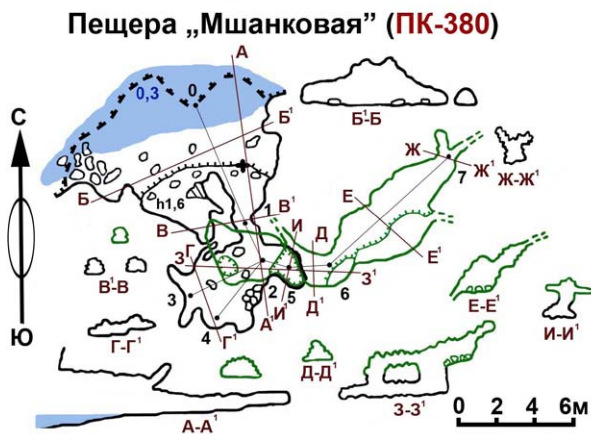


Рис. 9. План и сечения пещеры Мшанковая.

часть пещеры имеет вытянутую форму. Длина её 13 м, ширина 1 – 3,5 м. Дно этой части пещеры поднимается примерно на 2 м с запада на восток от колодцев к Т.7, где ход переходит в непроходимую трещину. В сечении ход также наклонный, с уклоном с юга на север. Вся поверхность верхней части пещеры очень неровная, осложнённая многочисленными выступами и впадинами разной формы и размеров, имеющими в свою очередь очень неровный микрорельеф. Наиболее полное представление о форме и поверхности стен и

кровли дают фотографии (рис. 10, а-е). Высота этой части пещеры в основном небольшая, порядка 1 м, но есть участки (Т.6-7) высотой до 1,8 м, а с наклонной частью и больше. На некоторых участках стены окрашены в красноватый цвет.

В верхней части пещеры Мшанковой найдены вторичные минеральные образования. Это натечные образования пещеры типа карбонатных корок и реликтовые минеральные образования – окаменевший карбонатно-глиняный заполнитель трещин породы (рис. 10 ж). Детальное изучение этих образований не проводилось. Коры встречаются как на вертикальных участках стен, так и на горизонтальных, а также на дне. Поверхность их неровная, покрытая короткими трещинами, похожими на трещины усыхания. Она как бы разбита полигональной сеткой трещин. Толщина корок 1-4 см. Цвет корки почти белый, с чуть заметным кремовым оттенком. Местами поверхность корки окрашена в бурый, и даже красноватый цвет. На горизонтальных участках залегания корка имеет большую (до 6-8 см) толщину и тоже разбита трещинами. Корки довольно однородные, состоящие из аморфного материала, напоминающего мергель. На верхней поверхности горизонтально залегающих корок просматривается, в свою очередь, более плотная корочка толщиной 1 см. Кроме корок белого цвета, встречаются похожие образования красновато-бурого цвета, отличающиеся более зернистым материалом, слагающим их. Обломки и белых и красных корок

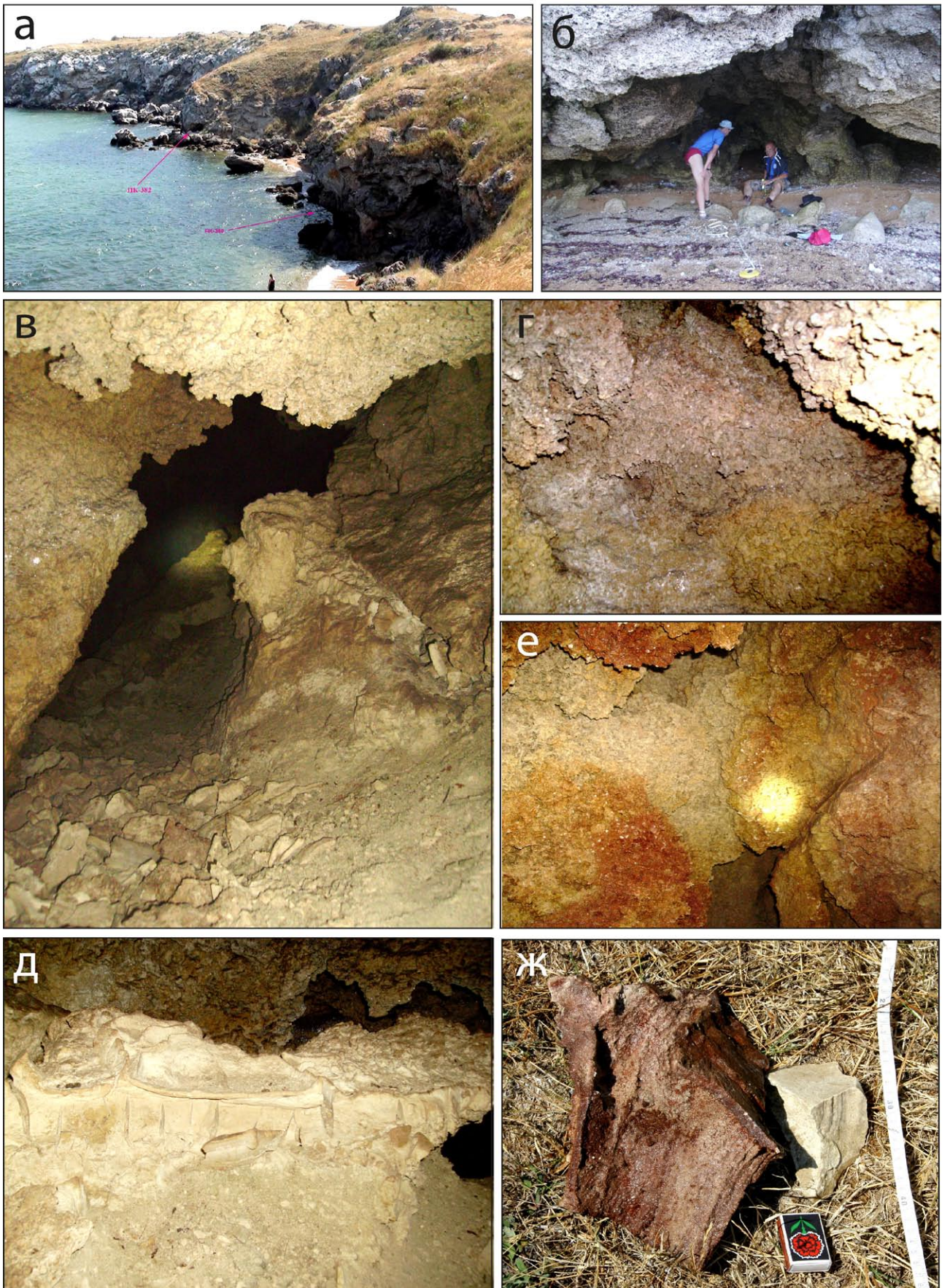


Рис. 10. Пещера Мшанковая: а – побережье в районе грота Камчадал и пещеры Мшанковской; б - нижняя, абразионная часть пещеры; в - верхняя карстовая часть пещеры; г - типичная поверхность стен; д - карбонатная корка на скальной полке; е - верхняя часть хода; ж - вторичные минеральные образования из пещеры.

имеют угловатый облик. Создается впечатление, что это литифицированный, ранее бывший пластичным, заполнитель трещин, который был вскрыт пещерой.

Дно верхней части скальное, иногда присыпанное небольшими угловатыми обломками известняка. Пещера сухая, залески волн достигают только самого начала привходового грота. Поверхность пещеры верхнего яруса в районе колодцев, ведущих вниз, покрыта каплями конденсационной воды.

Гроты ПК-374 – 379 и 381 задокументированы 25.07. 2011 г. Ощепковым А., Пунько Д. и Ощепковой Е., а грот Камчадал и пещера Мшанковая - Левченко А., Прониным В. и автором. Вероятно, дальняя часть Мшанковой никогда ранее не посещалась, так как никаких следов человека в ней не обнаружено.

ГРОТЫ КАЗАНТИПСКОГО УЧАСТКА

Гроты Казантипского участка пространственно можно разделить на две группы. В восточной части Казантипа располагается 3 грота, в северной – 7. Гроты восточной части схожи с гротами Китеньского участка. Все они имеют абразионное происхождение и представляют собой по несколько соединённых вместе волноприбойных ниш. Самым большим объектом Казантипского участка является грот ПК-390, выработанный по неоднородностям известняка и вертикальным трещинам. Планы и сечения, представленные на рисунке 11, а также таблица 3, дают представление о форме гротов и их размерах.

Грот ПК-390 отличается тем, что в его восточной части, где дно опущено ниже, чем в центральной части, существует низкий, почти полностью затопленный лаз. В кровле грота видны многочисленные трещины, одна из которых достигает ширины 0,3 м. Так же и в

Таблица 3

Морфометрические данные гротов Казантипского участка

№ п/п	Название грота	Индекс	Длина, м	Площадь, м ²	Объем, м ³
1	-	ПК-390	25	158	302
2	-	ПК-391	21	89	101
3	-	ПК-392	14	22	17
4	-	ПК-383	11	25	43
5	-	ПК-384	8	20	33
6	-	ПК-385	8	22	53
7	-	ПК-386	8	7	6
8	Дозорный	ПК-389	8	69	237
9	Бакланий	ПК-388	7	18	44
10	-	ПК-387	6	10	8
Всего			116	440	844

гроте ПК-391 по линии Т.1-4 проходит большая, хорошо просматриваемая в кровле трещина, заполненная дроблёной породой.

Края небольших трещин в верхней части грота ПК-390 покрыты желтоватыми и белыми бугристыми натечными корками кальцита, что указывает на их карстовое, более древнее, чем грот, происхождение.

Дно всех трех гротов восточной части покрыто мелкой галькой, гравием и песком, и лишь в дальних частях у стен и в нишах преобладает крупная галька и валуны. Большая часть дна гротов ПК-390 и ПК-391 затоплена морем, а грот ПК-392 почти весь сухой. Глубина воды на входах достигает 0,7 м.

Гроты были задокументированы 26.07.2011 г. Прониным В., Ощепковой Е., Пунько Д. и Ощепковым А.

Гроты северного участка Казантипа сильно отличаются от всех других полостей азовского побережья (Пронин, 2011). Связано это с тем, что северный берег подвергается наиболее сильному разрушению и видимо испытывает наиболее интенсивное поднятие (Геология ..., 1969; Найдин, 1969). Все гроты этого участка побережья заложены выше уровня моря, а некоторые (ПК-389) на значительной (до 8 м) высоте.

Только один грот ПК-384 имеет абразионное происхождение. Он представляет собой вертикальную тектоническую трещину перпендикулярную берегу, расширенную денудационными (преимущественно абразионными и гравитационными) процессами. Дно грота заложено чуть выше уровня моря, но из-за сплошного навала глыб и валунов его коренное основание не просматривается. Стены грота

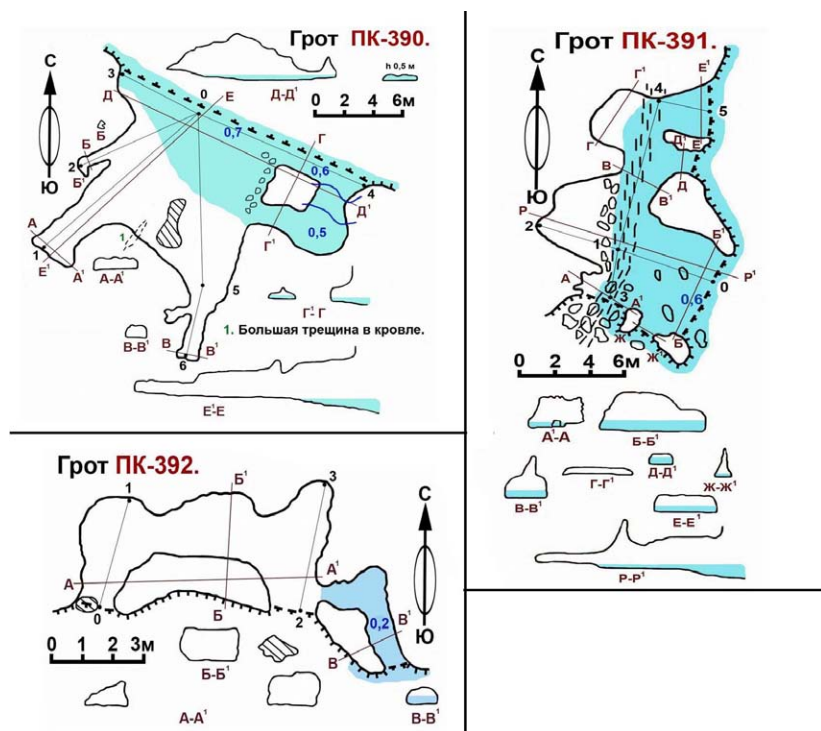


Рис.11. Планы и сечения гротов восточного Казантипского участка.

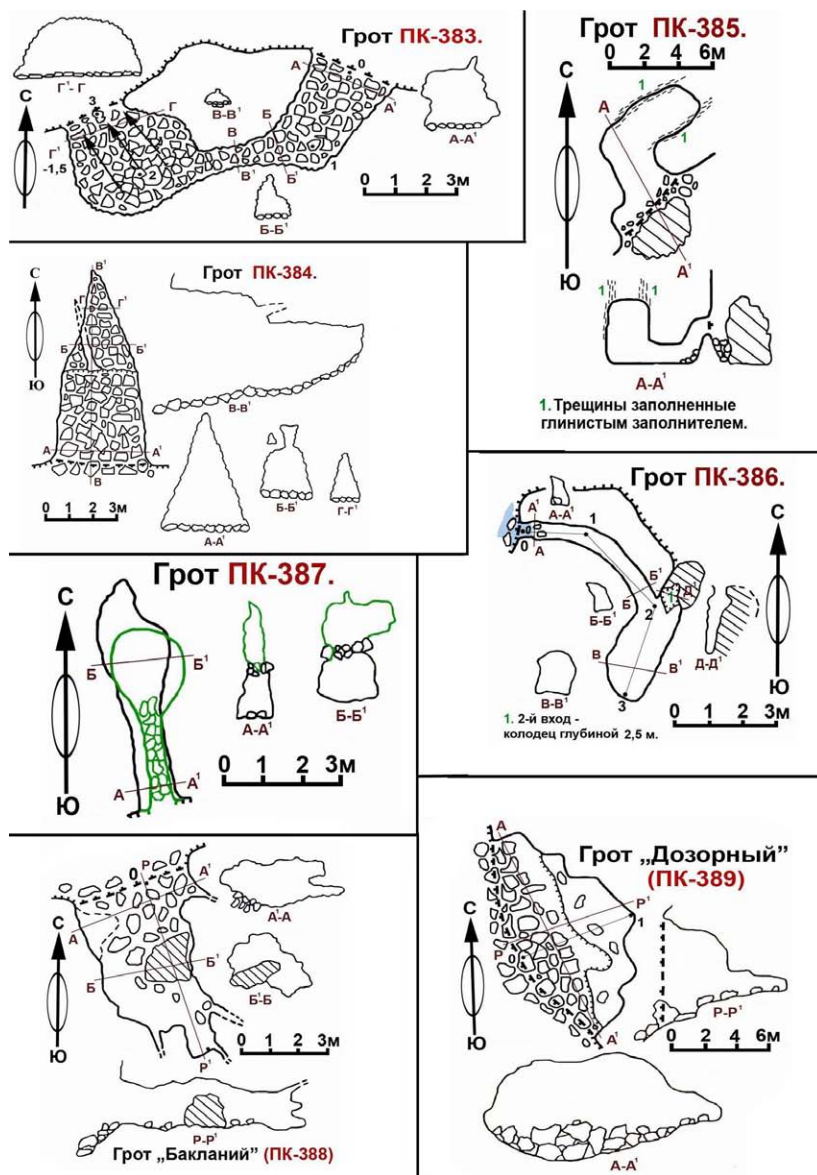


Рис. 12. Планы и сечения гротов восточного Казантипского участка.

неровные, угловатые, с многочисленными выступами и впадинами, слабо сглаженные, так как он заложен в плотных рифовых трещиноватых известняках. Рост грота происходит в основном за счёт выпадения кусков известняка из ослабленных трещинами сводов и стен. В центральной части грота на высоте 3 м от дна, видна крупная трещина, уходящая под небольшим углом от оси грота к западу.

Два грота ПК-385 и Бакланий имеют комбинированное (абразионно-денудационное) происхождение. Грот Бакланий представляет собой волноприбойную нишу, выработанную по неоднородностям рифового известняка абразионными процессами. Кровля и стены грота очень неровные, слабо сглаженные, характерные для гротов, заложенных в рифовых известняках. В центральной части грота стоит в наклонном, неустойчивом положении большая плоская глыба известняка, видимо недавно рухнувшая с кровли. Она не успела порости лишайником, известняк на изломах имеет

«свежий», невыветрелый облик. Дно грота находится на высоте примерно 2 м над уровнем моря. Оно завалено глыбами и валунами, в некоторых местах покрыто мелкозёмом.

Грот ПК-385 представляет собой полость, заложенную по трещинной зоне (зоне дробления известняка), на участке где находится гнездо глинистого, кавернозного, слабо сцементированного известняка. Грот расположен примерно в 5 м выше уровня моря. Его дно за привходовым навалом камней почти ровное. Кровля грота ступенчатая, но на каждой ступени ровная (см. разрез на рис. 12). Стены шероховатые без следов обработки водой. Такая морфология обусловлена заложением по крупным трещинам.

В стенках грота вскрывается три типа пород. Первый тип – плотные массивные светло-серые мшанковые известняки, вскрытые в кровле и стенах входного лаза, в центральной части кровли основного помещения грота и частично на входе. Второй тип – глинистый пещеристый известняк, вскрытый в стенках основной полости грота. Он отличается наличием многочисленных каверн разной формы и размеров, заполненных светлой зеленоватой глиной. В общей массе эта разновидность известняка не плотная, легко разрушается. Каверны, по-видимому, одновозрастные с известняком (то есть образовались в процессе роста рифа). Третий тип – порода в зоне дробления. Она представлена бурым глинистым материалом, переполненным светло-серыми мшанковыми обломками известняка разных размеров, от песчаных частиц

до крупных валунов. Ширина таких зон (трещин) более полуметра. Дно грота засыпано известняковым щебнем в смеси с бурой глиной.

Грот ПК-383 имеет преимущественно денудационное происхождение и представляет собой сквозную полость, выработанную денудационными процессами по неоднородностям рифового известняка. При более низком положении этого участка берега это были волноприбойные ниши, впоследствии переработанные денудационными процессами. В настоящее время грот находится на высоте 3 м над морем. Дно незначительно повышается от восточного входа к узости и сильно повышается от западного входа к узости. Западный вход заложен ниже восточного. На дне его находится каменная осыпь высотой не менее 1,5 м (в сторону входа). Кровля грота неровная, понижающаяся от восточного входа в глубину к узости, и наоборот, поднимающаяся от западного входа в глубину к узости. В кровле и

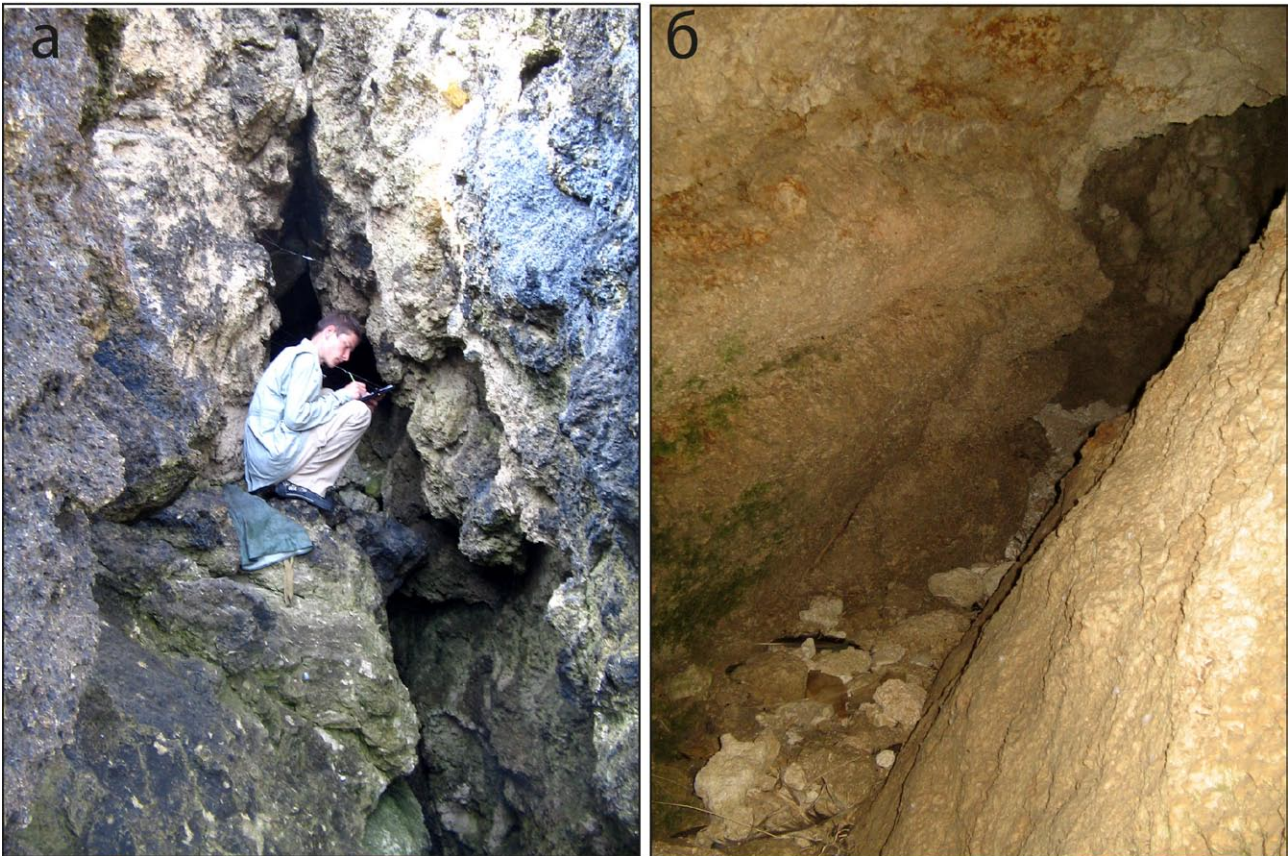


Рис. 13. Трещинная морфология гротов ПК-387 и ПК-386 на участке Т.1-2.

стенах видны многочисленные угловатые выступы и впадины, трещины, отслоения кусков известняка, так как грот заложен в сильно выветрелых, разрушенных рифовых известняках. Дно грота завалено глыбами и более мелкими угловатыми обломками известняка.

Грот ПК-387 представляет собой расширенную денудационными и абразионными процессами тектоническую трещину (или зону трещиноватости; рис. 13 а), т.е. относится к денудационно-дизъюнкционным полостям. Полость довольно высокая, около 3 м. В средней по высоте части она делится навалом заклиненных камней на два псевдояруса примерно одинаковой высоты. Оба псевдояруса представляют собой прямые узкие ходы с небольшими расширениями в конце. Дно грота (нижний псевдоярус) незначительно повышается от входа к его окончанию. Кровля грота почти по всей длине переходит в трещину, за исключением тупиковых расширений, где она неровная, плоская. Стены грота слабо сглаженные. Тупиковые окончания грота, верхнего и нижнего псевдоярусов заложены в слабосцементированной рыхлой породе разных оттенков бурого цвета, состоящей из глинозёма с примесью кусков светлого известняка разных размеров. Кровля здесь находится недалеко от поверхности, так как сверху свисают корни растений. Дно грота завалено угловатыми обломками известняка разных размеров, в тупиках - небольшим количеством бурой глины.

Грот Дозорный представляет собой большую нишу, выработанную денудационными и корразионными процессами по неоднородностям рифового известняка.

По форме грот похож на волноприбойную нишу, высоко приподнятую над уровнем моря. Дно грота на входе имеет абсолютную отметку 8 м над уровнем моря. Несомненно, в формировании современной поверхности грота принимают участие процессы ветровой обработки. Это хорошо просматривается по рельефу стен, где видны сквозные отверстия и другие, хорошо сглаженные формы рельефа, оставленные процессами выдувания. Дно Дозорного большей частью засыпано карбонатным песком (продукт эоловой деятельности), небольшими обломками и редкими глыбами. В плане грот имеет простую форму, но отличающуюся (и по сечениям тоже) от типичных абразионных гротов (волноприбойных ниш). Очертания грота в плане, хоть и осложнены выступами, но более округлые. Дно значительно (примерно на 2,5 м) повышается от входа к тыловому замыканию. Кровля неровная, понижающаяся уступами от входа в глубину, с многочисленными сильно корродированными выступами и впадинами.

Грот ПК-386 относится к дилатансионно-абразионному подтипу. Он имеет два выхода на поверхность и представляет собой две пересекающиеся трещины, расширенные вторичными процессами – абразионными и денудационными. Узкая часть грота (Т.0-2) несомненно, заложена по трещине бортового отпора (дилатансионной трещине; рис. 13 б). Широкая часть (Т.2-3) своей основой имеет тектоническую трещину, разработанную впоследствии абразионными процессами (то есть это волноприбойная ниша, вход в которую в настоящее время перекрыт глыбой).

Округлые в плане очертания полости на участке Т.0-2 объясняются заложением грота в рифовом известняке. Разрыв сплошности известняка произошёл здесь не по прямолинейной трещине, а по ослабленной, округлой зоне, типичной для рифовых известняков. В северной части этой полости находится колодцеобразный выход на поверхность высотой 2,5 м. Он образовался между кровлей и большой глыбой, перекрывшей горизонтальный первичный вход со стороны моря. Дно грота почти ровное. На участке Т.0-2 (дилатансионная часть грота) ход имеет треугольное сечение. Стены грота ровные, слабо сглаженные, рельеф неглубокий. На участке Т.0-2 грот заложен в плотных мшанковых известняках, которые дальше сменяются бурой слабосцементированной и рыхлой породой, состоящей из бурого глинистого материала с многочисленными включениями кусков светлого плотного известняка разных размеров. Эта часть грота заложена в зоне дробления известняка на пересечении с участком глинистого кавернозного известняка. В зоне дробления окислительные процессы окрасили светлую зеленоватую глину, заполняющую первичные полости в рифах, в бурый цвет. Дно грота около входа на Т.0 завалено угловатыми валунами, дальше оно присыпано мелкими обломками известняка, а на участке Т.2-3 дно покрыто галькой.

В гротах этой части Казантипа органические покровы схожи с вышеописанными, но они более скудные. Причём в гроте ПК-389 эти покровы вследствие сильной ветровой эрозии совсем блеклые, а в ПК-388 на большой глыбе и в некоторых впадинах их нет. Это говорит о том, что-либо лишайник растёт очень медленно, либо обрушения произошли совсем недавно.

Гроты задокументированы 25-26.07. 2011 г. Ощепковым А., Ощепковой Е., Прониным В., Пунько Д., Левченко А., Годлевской Е. и автором.

ГРОТЫ ЮРКИНСКОГО УЧАСТКА

Два небольших грота Юркинского участка расположены между мысами Хрони и Голубиным в небольших мысовых выступах, сложенных мшанковыми известняками. Гроты имеют гравитационное происхождение, то есть представляют собой полости, образовавшиеся между огромных глыб в разрушенных скалах-мысах. В каждый грот имеется несколько входов, заложенных на разной высоте, начиная от уровня моря и до абсолютной отметки 6 м. Общее представление о морфологии и морфометрии гротов дают рисунок 14 и таблица 4.

Таблица 4

Морфометрические данные гротов Юркинского участка

№ п/п	Название грота	Индекс	Длина, м	Площадь, м ²	Объем, м ³
1	-	ПК-176	11	7	12
2	-	ПК-177	5	5	5
Всего			16	12	17

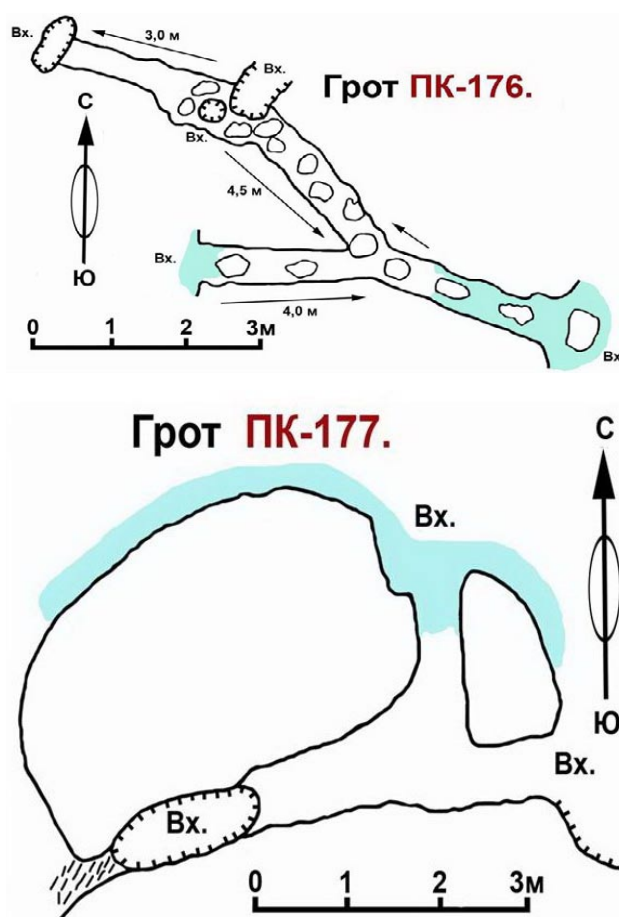


Рис.14. Планы гротов Юркинского участка.

Грот ПК-176 имеет 5 входов. Два входа заложены на уровне моря, остальные - в верхней части на высоте 5-6 м от уреза воды. Все входы имеют размеры – 0,6-0,9 м ширины и порядка 1 м высоты. Сечение ходов грота щелевидное, так как это трещины в скале или между отдельными огромных глыб. В нижней части грота на уровне моря стенки обработаны абразивными процессами. В верхней части поверхность стен типична для трещин в известняках.

Высота ходов составляет 1,3-1,7 м, ширина 0,7-0,8 м. Дно грота завалено глыбами и более мелкими обломками известняка. Грот ПК-177 схож с предыдущим (рис. 15 д).

Поверхности гротов покрыты пятнистым налётом микроскопических зелёных водорослей, на урезе воды встречаются бурые покровы.

Задокументированы гроты автором 19.07. 2008 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На четырех спелеологических участках, выделенных в пределах азовского побережья Керченского полуострова, задокументировано 35 небольших гротов, заложенных в мейотических и верхнесарматских известняках. 26 гротов имеют абразивное происхождение, 2- гравитационное, 1- денудационное, 6 - относятся к комбинированным подтипам, в том числе, самая сложная полость района двухярусная пещера Мшанковая протяжённостью 32 м.



Рис. 15. Гроты Юркинского участка: а - грот Дозорный; б - мыс-скала, в которой находится грот ПК-176; в - внутренняя часть грота ПК-176; г - нижний вход в грот ПК-177; д - верхний вход в ПК-177.

Обследование подводной части берега показало отсутствие на большей части побережья скальных уступов, а, следовательно, невозможность существования подводных гротов. Некоторые секторы побережья выделенных участков детально не обследовались, и на них возможно обнаружение других интересных спелеологических объектов.

ЛИТЕРАТУРА

Благоволин Н.С. Геоморфология Керченско-Таманской области. - М.: Изд. АН СССР, 1962. - 128 с.

Вахрушев Б.А. Пещеры Олуковского спелеорайона на Керченском полуострове (Крым). // Свет, №1-2 (22-23). - 2002. - С. 15-17.

Вахрушев Б.А. Районирование карста Крымского полуострова // Спелеология и карстология, №3. – Симферополь. – 2009. – С.39-46.

Геология СССР. Том VIII. Крым. Часть 1. Геологическое описание. - М.: «Недра», 1969. - 576 с.

Зенкович В.П. Берега Чёрного и Азовского морей. – М. : Гос. изд-во геогр. лит., 1958. - 371 с.

Куличенко В.Г. К вопросу о возрасте мшанковых рифов Керченского полу острова. // Геологический журнал. Т.32/1, - 1972 г. - С.121-126.

Мамыкина В.А., Хрусталёв Ю.П. Береговая зона Азовского моря. - Ростов/Дон: Изд-во РГУ, - 1980. – 174 с.

Найдин Д.П., Лузгин Б.К. Некоторые особенности берегов полуострова Казантип. // Геология побережья и дна Чёрного и Азовского морей в пределах УССР. Вып. 3, - 1969. - С.147-176.

Пронин К.К. Морские гроты Северного участка Тарханкута // Спелеология и карстология, - № 6. – Симферополь. – 2011. – С. 12-24.

Пронин К.К. Левченко А.С. Морские гроты Акманайского спелеологического участка// Спелеология и спелестология. Сборник материалов международной заочной научной конференции.- Набережные Челны НИСПр. - 2011

Стоян А.А. К вопросу об истории изучения береговой зоны моря в пределах Крымского полуострова. // Вісник Одеського національного університету. Т.14. Випуск 16. Географічні та геологічні науки. - 2009. С.171 – 187.