

Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского  
Серия: География. Том 23 (62). 2010 г. № 1. С.69-77.

**УДК 551.442**

## **СОВРЕМЕННЫЕ КАРСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЛГОРУКОВСКОГО МАССИВА (КРЫМ)**

**Самохин Г.В.**

*Таврический национальный университет им. В.И.Вернадского, Симферополь, Украина,  
E-mail: gen-samokhin@yandex.ru*

Проведен анализ современных карстологических и спелеологических исследований Долгоруковского массива. Описаны туфовые площадки долины реки Бурульча. Приведены схемы и описания новых подземных полостей массива. Освещены новейшие открытия в пещере Красная.

**Ключевые слова:** Карст, пещеры, Долгоруковская яйла, река Бурульча, пещера Красная.

Долгоруковский карстовый массив входит в состав Восточных яйл Крыма. Согласно карстологическому районированию горного Крыма Долгоруковская яйла относится к Долгоруковскому карстовому району Горно-Крымской карстовой области [1]. В административном отношении он относится к Симферопольскому району Автономной Республики Крым.

Систематическое изучение массива относится к концу XIX века и проводилось в рамках работ Геологического Комитета по составлению геологической карты масштаба 1:42000. Гидрогеологические исследования на площади были начаты еще в конце XIX века Н.Н.Головкинским, продолжены в 1924-1925гг. П.А. Двойченко. Е.А.Зубровой по результатам исследований 1957-1969гг впервые была составлена гидрогеологическая карта масштаба 1:50000 с описанием всех водопроявлений и общей оценкой гидрогеологических условий юго-восточной части Горного Крыма. Были установлены наиболее обводненные породы- известняки и конгломераты кимеридж-титона, которые образуют бассейны трещинных и трещинно-карстовых вод, даны соображения о перетекании подземных вод из верхнеюрского водоносного горизонта в нижнемеловые и четвертичные отложения). Детальные исследования карста и подземных вод района выполнены в 60-70-е годы Комплексной карстовой экспедицией Института минеральных ресурсов Министерства геологии УССР [4]. Очень ценные работы были проведены в конце 70-х – начале 80-х годов сотрудниками ИМР МГ УССР по гидрогеологическому районированию Горного Крыма [12].

В целях выделения обводненных зон в 1982-1984гг. Крымской геологической экспедицией проведены работы по изучению структурно-тектонических особенностей массива. Составлена карта обводненных зон Долгоруковского массива масштаба 1:25000.

Были выполнены серии экспериментов по трассированию карстовых вод, рассчитан водный баланс массива, детально задокументирована и описана крупнейшая пещера массива – Красная [4,5,6,7,10].

Под редакцией Дублянского В.Н. издана обобщающая монография по Красной пещере и Долгоруковскому карстовому массиву [10].

Для выполнения водобалансовых расчетов, изучения морфологических, гидрогеологических и тектонических особенностей необходимо выделить границы карстового массива. Здесь применяют несколько методологических подходов. Важнейшим фактором является наличие карстующихся пород [11] и зона контакта с некарстующимися отложениями. На севере, между селами Опушки и Межгорье, на контакте меловых некарстующихся глин и конгломератов и известняков нижнего мела и верхней юры проходит северная граница массива. Руководствуясь этим принципом, выделяют северную границу массива. С запада массив ограничен подошвой склона, лежащей на контакте верхнеюрских известняков и нижнемеловых глин. Восточная и южная границы выделяются по оро-гидрологическому принципу. С востока массив отделяется от Караби-яйлы и Орта-сырта глубокой долиной реки Бурульча. Южную границу проводим по долине реки Курлюк-Су и ущелью Хапхал (рис.1).

На юге расположено верхнее плато массива – Тырке с высотами 1100-1200 м (максимальная высота – 1283 м.). Нижнее плато постепенно понижается от 1000 м на юге до 400 м на севере (район села Красновка – Лесноселье).

В геоморфологическом отношении массив разделен на два участка: 1- выровненная яйлинская платообразная поверхность и 2-эрозионно расчлененный северный макросклон.

Наиболее крупными формами рельефа плато являются эрозионно-карстовые долины котловины (древние и современные), вытянутые в северо-восточном направлении; слабо закарстованные водораздельные участки окраины плато и незакарстованные с поверхности верхние части склонов плато [10]. Выделяется также карстово-эрозионная долина реки Суботхан, с постоянным водотоком.

Северный макросклон густо расчленен эрозионными врезами долинами рек Зуи, Бештерек и многочисленными притоками реки Бурульчи.

Карстовые котловины и воронки широко представлены на яйлинской поверхности, достигая в поперечнике 200 м и более. Глубина воронок до 30 метров. Плотность распределения воронок на яйле максимального значения достигает 10-30 на днищах карстово-эрозионных котловин и 0 -10 форм на км<sup>2</sup> на их склонах и водоразделах. В северной, лесной зоне плотность воронок резко уменьшается. Особенностью их распространения в верховьях эрозионных долин является приуроченность к днищам балок и тальвегам временных водотоков. На плоских междуречьях наблюдается практически полное их отсутствие. Большинство воронок являются действующими поглотителями поверхностного стока. В нижних и средних частях долин имеются травертиновые отложения и туфовые площадки.

В геологическом строении массива принимают участие ряд стратиграфических комплексов, разделенных крупными несогласиями. В основании разреза залегает терригенно-осадочный комплекс, охватывающий отложения верхнего триаса, нижней и средней юры. Он вскрыт буровыми скважинами и прослежен геофизическими методами [12].

## СОВРЕМЕННЫЕ КАРСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЛГОРУКОВСКОГО МАССИВА (КРЫМ)

Верхний комплекс, с несогласием налегающей на предыдущий, представлен известняками с прослоями песчаников и конгломератов. Он охватывает отложения верхней юры (титон) и незначительные по площади отложения нижнего мела (берриас). Севернее сел Опушки – Ивановка проходит граница между известняками нижнего мела (берриас). Мощность верхнеюрских отложений к северу резко уменьшается вплоть до выклинивания, нижнемеловые отложения прослеживаются за северную границу массива и далее в пределы равнинного Крыма. В структурном отношении Долгоруковский массив сложен моноклинально залегающими пластами известняка. Углы падения уменьшаются от 20-30° на юге до 10-15° на северном макросклоне. Центральная и западная части массива имеют общий уклон к северо-западу.



Рис. 1. Границы Долгоруковского массива.



Рис.2. Границы Долгоруковского плато

- 1 – яйлинская платообразная поверхность;
- 2 – северный эрозионно-расчлененный макросклон

По нашим данным на восточном блоке установлено наличие серии пластов северо-восточного простираения. Анализ этих данных позволяет выделить антиклинальное поднятие в восточной части плато.

Разгрузка вод массива приурочена к источникам западного, северного и восточного бортов. На плато расположена река Суботхан и малобитный источник Ярмачок.

Во время гидрогеологической съемки, выполненной Институтом минеральных ресурсов [12], было закартировано 286 выходов подземных вод в интервале высот 400-1030 м, из них 62 временных и 222 постоянных.

Все источники массива по расходу можно условно разделить на две группы. Первая группа – малобитные источники с расходом до 10 л/с. Ко второй группе, с расходом более 10 л/с относится лишь пять источников. Доля данных источников в общем стоке с массива составляет более 80 % [12].

На западном борту крупным источником, помимо Краснопещерного, является исток реки Малый Салгир, расположенный в Ивановской балке близ села Дружное. В истоках реки можно выделить два уровня карстовых источников. Нижняя группа источников – в основании массива. Часть их каптирована для водоснабжения. Верхние источники располагается в средней части Ивановской балки. В месте выхода отмечены отложения травертина.

На северном борту крупный карстовый источник дает начало реке Зуя. Один из истоков вытекает из пещеры протяженностью около 200 метров. Дальнейшему исследованию полости мешает локальное сужение.

К восточному склону приурочены два крупных карстовых источника в верховьях балки Васильки и источник Крестовый (рис. 1). В декабре 2008 года нами проводились измерения общей минерализации воды по профилю рек Бурульча и Краснопещерная. По сравнению с Краснопещерным источником (0,19 г/л), источники Крестовый и Васильки имеют значительно более высокую минерализацию (0,31 и 0,34 соответственно).

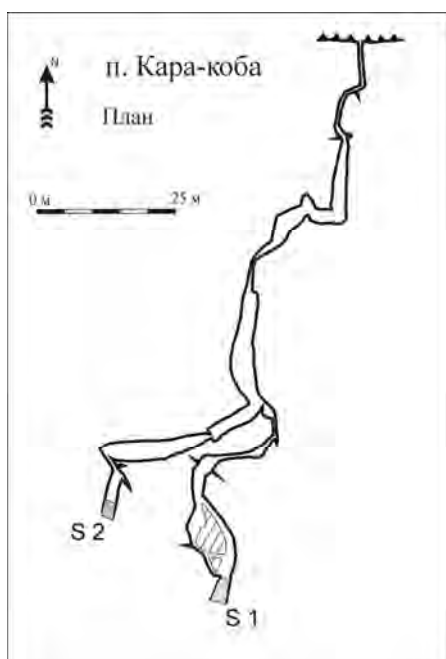


Рис 3. Пещера Кара-коба. Рис. 4. Пещера Боевая.

Травертиновые отложения расположенные в Васильковской балке отмечены в виде двух туфовых площадок, находящихся на разных гипсометрических уровнях и обильных отложений травертина вдоль русла балки. Туфовые площадки имеют площадь более 1500 м<sup>2</sup> и видимую мощность около 10 м. Источник представляет собой рассеянный выход сквозь коллювиальные отложения. Самой верхней точкой выхода воды является недавно открытая пещера-источник Васильки. Высота входа над уровнем моря составляет 529 м, что на 80 метров выше русла Бурульчи при впадении Васильковской балки. Протяженность пещеры составляет около 50 метров. В дальней части расположен небольшой зал с сифонным озером.

Второй крупный карстовый источник – Крестовый расположен в ста метрах от русла Бурульчи, на высоте 657 метров над уровнем моря. Мощность туфа составляет 4-6 метра, площадь около 800 м<sup>2</sup>. Группа источников выходит из крупноглыбового завала. В межень данный источник является основным истоком реки Бурульча.

В непосредственной близости от Крестового источника (в 600 метрах выше по течению Бурульчи) непосредственно в русле реки выходит небольшой карстовый источник. Он расположен в точке впадения балки Ярма-Чокрак в Бурульчу. Выявить его представилось возможным при условии глубокой межени. Нами выполнен экспресс анализа общей минерализации воды. Температура и минерализация однозначно показали на карстовое происхождение данного источника. Выше источника, в балке Ярма-Чокрак находится пещера Кара-коба (рис. 3) протяженностью 230 м. В кадастр пещер Крыма данных о Кара-кобе не имелось. Морфология галерей пещеры имеют вид сифонных каналов и труб. Заканчивается разведанная часть двумя сифонами со слабопроточной водой. Минерализация воды в сифонах (0,28 г/л) практически идентична значениям в подрусловом источнике.

Помимо геолого-гидрогеологических исследований Долгоруковского массива проводились работы по учету и инвентаризации спелеологических объектов ведутся в рамках проекта Украинской спелеологической ассоциации (УСА) – «Маркировка и инвентаризация пещер Крыма». Первичная информация, собирается в процессе студенческих полевых практик географического факультета Таврического национального университета. Исследования проводятся кафедрой землеведения и геоморфологии ТНУ, Крымским горно-спелеологическим клубом при ТНУ и Украинской спелеологической ассоциацией. Обнаружено и задокументировано 14 неизвестных ранее карстовых полостей. Например открытая недавно пещера Боевая расположена над неизвестной частью притока «Клоака» (рис. 4). В 2009 году проведена подробная съемка и инвентаризация карстовых мезоформ (воронок, каровых полей, входов в пещеры) северного макросклона массива.

На сегодняшний день исследование Краснопещерной системы проводится в рамках совместного проекта «Кизил-коба» Украинской спелеологической ассоциацией и Русским географическим обществом при поддержке предприятия Кизил-коба. Основной целью проекта является поиск и разведка новых участков на всем протяжении карстовой водоносной системы Краснопещерной (рис. 5).

За период с 1992 по 2009 г пройдено около десяти километров новых галерей. К пещерной системе в 1997 году присоединена пещера Голубиная. На сегодняшний день протяженность притока Голубиный составляет 6350 метров. В 2009 году

пройден сифон (30/-6) в восходящей ветке притока. За ним удалось отснять 300 метров новых галерей. В пещере Голубиной пройдено снизу вверх восемь водопадов высотой от 8 до 17,5 метров. В левом притоке общая амплитуда восхождения составила более 100 метров. До выхода на поверхность остались считанные метры. Уникальным участком является небольшая галерея – «Ход одинокого человека». Эта галерея соединяет два различных независимых притока: Голубиный и Висячий.

В 2007 году открыт новый крупный приток, названный в честь 90 летнего юбилея Таврического национального университета – приток «Университетский» (на 2009 год задокументировано 1300 м). Расход воды составляет примерно 1/5 часть Краснопещерной реки.



Рис. 5. План пещеры Красная (жирным выделено последние открытия 2009 года).

В 2004 году повторно после 30 летнего перерыва пройден легендарный шестой сифон Красной пещеры. А в 2007 г, в результате многолетнего разбора глыбового завала, найден проход в новый, шестой обвальный зал.

В ближней части Красной пещеры после расширения узости в ходе «Эставелла» описана небольшая галерея. Находящиеся в конце хода два сифона

## СОВРЕМЕННЫЕ КАРСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЛГОРУКОВСКОГО МАССИВА (КРЫМ)

(3/-1, 30/-3) преодолены в 2007 году. Они явились связующими звеньями с пещерой-источником Грифон.

Спелеоподводные изыскания притока «Клоака» дали новые перспективы в изучении истоков подземной реки (рис. 5). За конечными сифонами в ходе Черныша и ходе Илюхина закартировано сотни метров крупных галерей.

С помощью аквалангов также пройден 4 сифон (65/-7) основной ветки Красной пещеры. За ним, после небольшой 30 метровой сухой галерей следует очередной сифон. Сейчас под водой пройдено 100 метров, сифон продолжается.

На декабрь 2009 года протяженность пещеры Красная составляет 23100 метров (рис. 6).

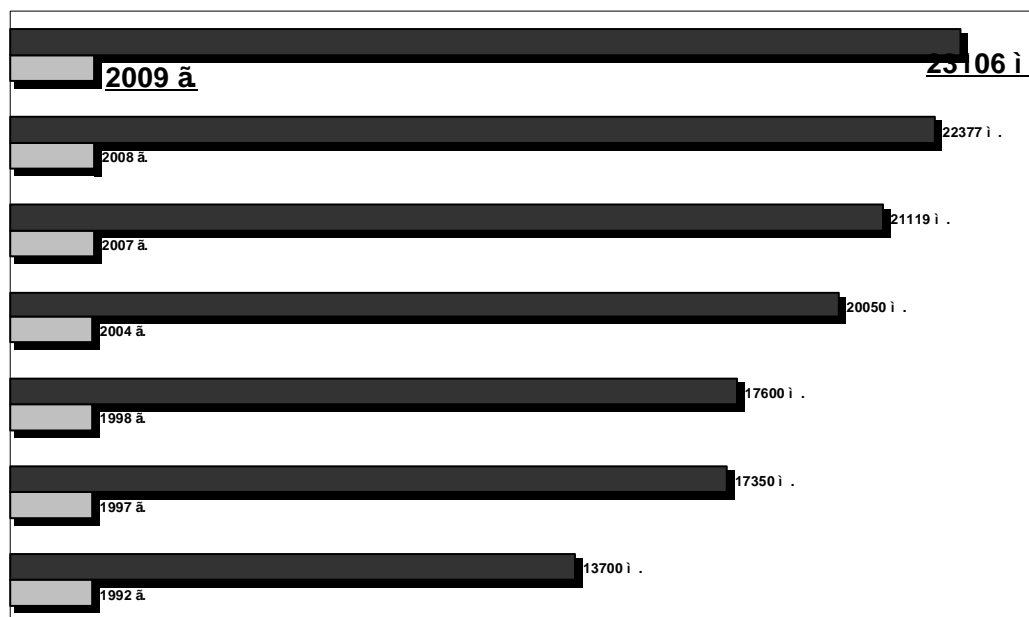


Рис. 6. Рост протяженности пещеры Красной.

Помимо первопроходческой деятельности начата планомерная детальная топографическая пересъемка пещеры под кураторством Украинского института спелеологии и карстологии.

Проводятся эксперименты по мониторингу температуры воздуха в привходовой части и минерализации воды по профилю основной ветки подземной реки.

Для однозначного выявления карстовых водоносных систем необходимо в первую очередь уделять внимание полевым работам в северной и северо-восточной лесной зоне массива. Произвести инвентаризацию, исследование и картирование карстовых объектов с применением современных спелеологических методов (в том числе спелеоподводные исследования, разбор завалов и расширение узостей).

Пещеры-источники помимо научного, гидрологического и гидрогеологического значения могут создавать важный спелеоресурсный потенциал Симферопольского

района. На сегодняшний день Крым остро ощущает недостаток спелеотуристических объектов. Выявление карстовых систем подобных Красной пещере и рациональное, научно обоснованное рекреационное использование позволит сформировать спелеотуристический инфраструктурный комплекс района.

#### Список литературы

1. Вахрушев Б.А. Карстовый геоморфогенез Крымско-Кавказского горно-кавказского региона : автореф. дисс. на присвоение научн. степени доктора. геогр. наук : спец. 11.00.04. Геоморфология и палеогеография / Вахрушев. Б. А. – Киев, 2004. – 38 с.
2. Вахрушев Б. А. Картографирование карста Украины / Вахрушев. Б. А. // Культура народов Причерноморья. – Симферополь : ТНУ, 2001. – № 20. – С. 13-18.
3. Дублянский В. Н. Теоретические основы спелеологического районирования / Дублянский В. Н., Вахрушев Б. А., Дублянская Г. Н. // Картографирование и районирование карста в связи с освоением территорий. – Владивосток : 1986. – С. 10-11.
4. Дублянский В. Н. Карстовые пещеры и шахты Горного Крыма / Дублянский В. Н. – Л.: Наука : 1977. – 182 с.
5. Дублянский В. Н. Методика комплексного изучения карстовых полостей / Дублянский В. Н. // Методика изучения карста. – Пермь : ПГУ, 1985. – С. 123.
6. Дублянский В. Н. Принципы оценки ресурсов трещинно-карстовых вод горных сооружений на примере Долгоруковского массива / Дублянский В. Н., Шутов Ю. И., Месяц И. А. // Материалы зон. совещ. по гидрогеол. и инж. геол. – Минск : 1972. – С. 221-222.
7. Дублянский В. Н. Индикаторные опыты в некоторых карстовых областях альпийской складчатой зоны / Дублянский В. Н., Шутов Ю. И., Приблуда В. Д. // Изв. ВУЗов, геол. и разв.. – 1975. – №5. – С. 74 – 82.
8. Дублянский В. Н. Индикаторные опыты / Дублянский В. Н., Шутов Ю. И. // Проблемы изучения карстовых полостей гор южных областей СССР. – Ташкент: ФАН, 1983. – С. 124 – 130.
9. Дублянский В. Н. Проблемы моделирования в карстологии / Дублянский В. Н., Вахрушев Б. А., Цындук А. Г., Шипунова В. А. // Материалы Всесоюзн. конф. «Моделирование геосистем для рационального природопользования». Кишинев: Штиинца, 1988. – С.18.
10. Красная пещера. Опыт комплексных карстологических исследований / [ Дублянский В. Н., Вахрушев Б. А., Амеличев Г. Н., Шутов Ю. И. ]. – Москва : РУДН, 2002. – 170 с.
11. Соколов Д. С. Основные условия развития карста. / Соколов Д. С. – М. : Госгеолтехиздат, 1962. – 322 с.
12. Суховий Н. М. Отчет по комплексному изучению условий развития карста и формирования карстовых вод Долгоруковского массива для оценки прогнозирования данных процессов. Т. 1. / Суховий Н. М., Башкин А. И., Пивоваров С. В. и др. – Симферополь : Министерство геологии СССР. Институт минеральных ресурсов. – 1986. – 180 с.
13. Щепинский А. А. Красные пещеры. / Щепинский А. А. – Симферополь : Таврия, 1983. – 79 с.

Самохин Г. В. Сучасні карстологічні дослідження Долгоруковського масиву (Крим) / Г. В. Самохін // Учені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Географія. – 2010. – Т. 23 (62). – № 1. – С.69-77.



**СОВРЕМЕННЫЕ КАРСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЛГОРУКОВСКОГО МАССИВА (КРЫМ)**

Проведений аналіз сучасних карстологічних і спелеологічних досліджень Долгоруковського масиву. Описані туфові відклади долини ріки Бурульча. Приведені схеми і характеристики нових підземних порожнин масиву. Освітлені новітні відкриття у печері Червона.

**Ключові слова:** карст, печери, Долгоруковська яйла, река Бурульча, печера Червона.

**Samokhin G. V. Modern karstic research in Dolgorukovsky massif (The Crimea) / G.V. Samokhin** // Scientific Notes of Taurida V. Vernadsky National University. – Series: Geographic. – 2010 – Vol. 23 (62). – № 1. – P.69-77.

Modern karstic and speleological researches in Dolgorukovsky massif have been analyzed. The Tufa areas of the valley of the river Burulcha have been described. The schemes and descriptions of new underground caves of the massif are presented. The latest discoveries in the Red cave have been covered.

**Key words:** karst, cave, Dolgorukovsky massif, river Burulcha, Red cave.

*Поступила в редакцію 23.01.2010 з.*