

### Амеличев Г.Н. КАРСТОВЫЕ ПОЛЯ КРЫМА

Со времени появления работ А.А. Крубера [15] Горный Крым относится к классическим карстовым областям Восточной Европы, являясь эталоном карста средиземноморского типа на территории Украины. Несмотря на значительные успехи в его исследовании, открытие на полуострове более 1000 карстовых полостей (1958–2004 гг.) далеко не все вопросы геологии, геоморфологии и гидрогеологии карста решены. Дискуссионным остается вопрос о выделении, происхождении и возрасте карстовых полей, их геологическом строении и морфометрических характеристиках. Не менее важное место занимают установление гидрогеологической ситуации, в которой сейчас развиваются эти формы, их принадлежность и взаимодействие с карстово-водоносными системами, влияние на развитие карста в регионе. Сюда же относятся проблемы оптимизации природопользования карстовых полей.

Полями называют обширные, иногда громадные котловины, имеющие характерные гидрографические особенности – реки и ручьи, исчезающие в понорах на дне. Нередко они подтапливаются и превращаются во временные озера. Обычно поля имеют плоское денудационно-аккумулятивное дно, крутые борта, сложенные карстующимися породами, ящикообразный профиль [2, 10]. Карстовые поля очень мало изучены в отечественной литературе, поскольку на территории Украины пока встречены только в Горном Крыму, а более широко – в средиземноморском и тропическом карсте.

Впервые на наличие карстовых полей в Крыму обратил внимание А.А. Крубер [15]. Описывая поверхностные формы карста Крыма, он выделил здесь поле Бештекне (в переводе с тюркского «Пять корыт»). Со ссылками на А.А. Крубера и по материалам личных исследований его упоминают И.К. Зайцев [13], Н.А. Гвоздецкий [2, 3], А.В. Лушник и др. [16], Д.В. Рыжиков [19], Д.С. Соколов [20], Ю.И. Шутов [23] и многие другие исследователи. Несмотря на то, что карст Крыма очень детально исследован Институтом минеральных ресурсов (г. Симферополь) в 1960–1980 гг., описаний этого поля ни в опубликованной, ни в фондовой литературе нет, а все ссылки даются на работу А.А. Крубера 1915 г. [15]. Отсутствуют сведения и о других полях Крыма, которые по своим геолого-геоморфологическим и гидрогеологическим характеристикам являются типичными аналогами классических динарских и кавказских полей. Это побудило автора в качестве основной цели данного исследования выбрать выявление и составление комплексной геоморфологической и гидрогеологической характеристики этих редчайших макроформ рельефа. Для достижения этой цели решались следующие задачи: анализ геологического строения депрессий; геолого-геоморфологическое картирование; изучение гидрографической сети и ее взаимосвязей с подземными формами карста; систематизация выделенных полей согласно классификации Гамса-Дублянского.

**Поле Бештекне** находится на Главной гряде Крымских гор, в центральной части Айпетринского массива, к северо-западу от вершины Ат-Баш (1196 м). Оно представляет собой небольшую котловину неправильной формы, в дне которой обнажаются некарстующиеся среднеюрские отложения. Котловину окаймляют выходы верхнеюрских известняков. На южной конечности котловины в них заложены три пещеры, из которых вытекают периодические водотоки, питающие искусственный пруд. Ниже земляной дамбы пруда в северном борту котловины имеется поглотитель, переводящий поверхностный сток в подземный.

По представлениям А.А. Крубера (рис. 1, [15]) поле Бештекне имеет неправильное очертание при максимальной длине с юго-запада на северо-восток 0,8 км. А. Крубер считал, что поле образовалось за счет слияния нескольких карстовых воронок, которые, объединившись между собой, образовали котловину (увала), а затем, при проработке до водоупора и поле. Геологические условия образования поля А. Крубером не рассматриваются. Они приводятся в более поздней работе С.Н. Михайловского [17], согласно которой – поле Бештекне состоит из двух отдельных котловин, днища которых выполнены отложениями средней юры и таврической серии.

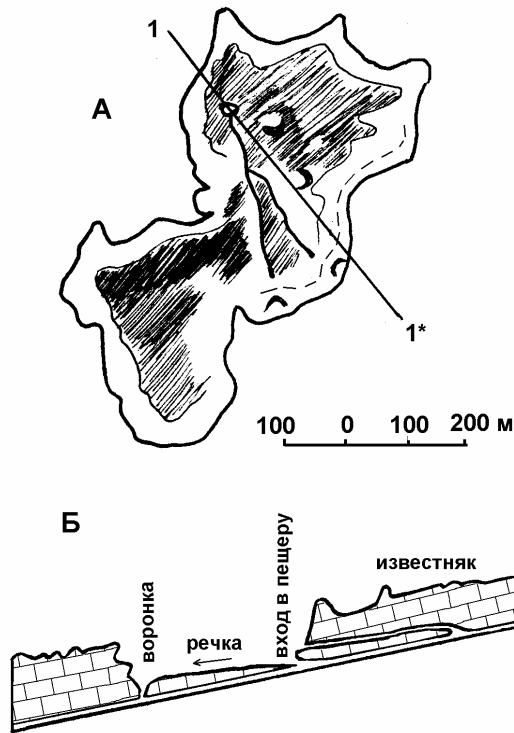


Рис. 1. План (А) и разрез (Б) поля Бештекне по А.А. Круберу [15]

Более детальная геологическая характеристика района приведена в «Геологии СССР» [5]. Согласно геологической схеме и профилю через Айпетринский массив в районе Лимен южный склон массива слагают смятые в складки среднеюрские аргиллиты и алевролиты, вмещающие пластовые тела порфириров того же возраста. В днище поля Бештекне обнажается вулканическая толща, состоящая из переслаивания туфов, туфобрекчий и илов, с прослоями туфопесчаников и туфосланцев.

В 2002 г. году нами была выполнена детальная геолого-карстологическая съемка поля Бештекне (рис. 2).

На плане поля Бештекне четко видно, что район исследования имеет довольно сложное геологическое строение. Он разбит рядом тектонических нарушений меридионального и северо-восточного простирания, разделяющих массив на изометричные блоки, в пределах которых верхнеюрские известняки имеют различные элементы залегания. Вулканическая толща обнажается только на южном обрыве массива, образуя изолированный выход протяженностью около 200 м. На плато имеются выходы только среднеюрских аргиллитов, алевролитов и песчаников, содержащих фауну аммонитов бата. Они образуют два поля: северо-западное - на днище котловины и юго-восточное - на ее склоне. Котловинообразное понижение в восточной части поля заложено в известняках, их днища выполнены четвертичными суглинками со щебенкой аргиллитов, алевролитов и песчаников. Наличие некарстующихся пород на дне в этой части котловины не доказано. Соотношение между подстилающими водоупорными отложениями средней юры и перекрывающимися карстующимися известняками титона иллюстрирует три разреза поля (рис. 3).

содержащих фауну аммонитов бата. Они образуют два поля: северо-западное - на днище котловины и юго-восточное - на ее склоне. Котловинообразное понижение в восточной части поля заложено в известняках, их днища выполнены четвертичными суглинками со щебенкой аргиллитов, алевролитов и песчаников. Наличие некарстующихся пород на дне в этой части котловины не доказано. Соотношение между подстилающими водоупорными отложениями средней юры и перекрывающимися карстующимися известняками титона иллюстрирует три разреза поля (рис. 3).

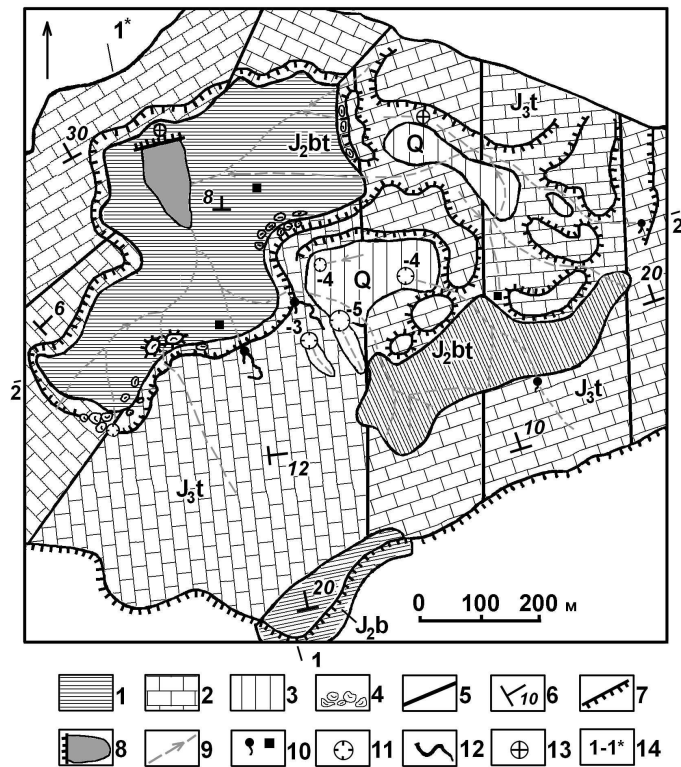


Рис. 2. Геолого-карстологическая схема поля Бештекне

1 – аргиллиты, алевролиты, песчаники (J<sub>2</sub>bt); 2 – известняки (J<sub>3</sub>t); 3 – суглинки со щебенкой аргиллитов, алевролитов, песчаников (Q); 4 – глыбы известняка (Q); 5 – Тектонические нарушения; 6 – элемент

ты залегания; 7 – уступы, обрывы; 8 – пруд-водохранилище; 9 – временные водотоки; 10 – источники, каптажи; 11 – карстовые воронки, цифра – глубина, м; 12 – проекция пещер-источников на поверхность; 13 – крупные поглотители; 14 – линии профилей.

Далее к северу некарстующие породы уже на расстоянии 200 м от поля круто погружаются на глубину 200 м, а еще через 100 м – на глубину около 1000 м от поверхности. Эти материалы были получены при геофизическом исследовании массива во время проходки Ялтинского гидротоннеля [21]. Среднеюрские песчанниковые и аргиллитовые породы характеризуются удельным электрическим сопротивлением менее 100 Ом·м, а перекрывающие их верхнеюрские известняки 1000 и более Ом·м.

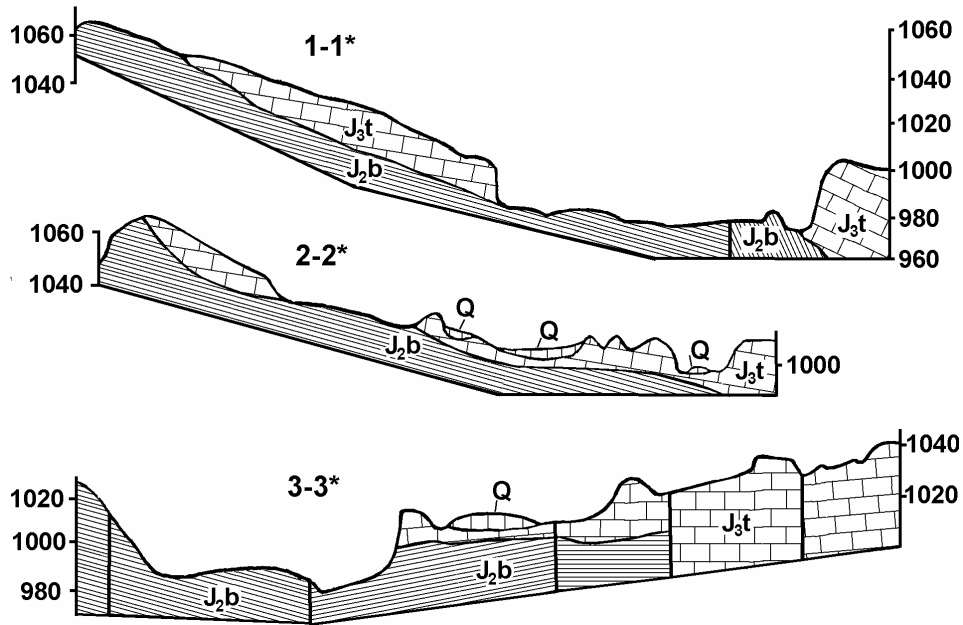


Рис. 3. Геологические разрезы поля Бештекне по линиям 1-1\* - 3-3\*

Таким образом, поле Бештекне состоит из двух котловин: западной, дно которой полностью сложено среднеюрскими отложениями, и восточной, на склонах которой обнажаются среднеюрские отложения, а днине перекрыто четвертичными отложениями, состоящими из продуктов их разрушения.

Составленная карта поля позволяет рассчитать площадь и объем котловины (табл. 1). Расчет производился по общепринятой схеме методом призм. Первоначально определялись площади, оконтуренные соседними горизонталями, полусумма которых умножалась на величину превышения одной горизонтали над другой (в данном случае 5 м). Определенные, таким образом, частные объемы затем суммировались. Суммарная площадь котловины составляет 0,27 км<sup>2</sup>, а объем ее в пределах вынесенных некарстующих отложений составляет 0,0063 км<sup>3</sup>.

Для морфологии поля Бештекне характерно наличие крутых обрывов по периферии почти всей котловины и лишь в отдельных местах сменяющихся более пологими склонами. Вторая особенность – наличие поглотителя под северными более крутыми бортами. Третья особенность – наличие карстово-эрозийных останцов, окаймляющих восточную котловину. Постоянные водотоки в пределах поля отсутствуют, т.к. малобитные источники, выходящие на южном и восточном бортах поля, либо каптированы и используются в качестве водоснабжения, либо поглощаются в делювий. В паводок, на южной периферии поля возникают многочисленные периодические карстовые источники, а в гидрографической сети возникает периодический сток, поглощающийся в двух основных понорах района.

По южной периферии котловины имеются отдельные выходы известняков мощностью от 10 до 50 м. На площадях, занятых известняками так же формируется подземный сток, частично пополняющийся конденсацией. В летний период суммарный расход инфильтрационно-конденсационных источников в южном борту котловины составляет 0,3 л/с. Учитывая количество эффективных осадков (462 мм) и площадь котловины, суммарный объем стока, пополняющего пруд и питающего поноры на северной оконечности поля, составляет 124740 м<sup>3</sup> (расход 4 л/с).

Таблица 1. Расчет площади и объема котловины поля Бештекне

Высотная зона, м	Площадь, см <sup>2</sup>		Площадь, км <sup>2</sup>	Объем, м <sup>3</sup>
	зоны	средняя		
Более 1030	208	206	0,082	410000

1030-1025	205	200	0,080	400000
1025-1020	193	178	0,072	360000
1020-1015	164	148	0,060	300000
1015-1010	133	355	0,142	710000
1010-1005	577	536	0,214	1070000
1005-1000	495	449	0,180	900000
1000-995	403	371	0,148	740000
995-990	340	309	0,124	620000
990-985	278	236	0,094	470000
985-980	195	154	0,062	310000
Менее 980	114			
<b>Всего</b>				<b>6290000</b>

Вода, поглощаемая в поныры поля Бештеке, проходит под землей расстояние более 7 км и появляется на поверхности в Скельском источнике [9, 12].

Попробуем определить время, необходимое для формирования поля Бештеке. Примем, что мутность поверхностных временных водотоков поля Бештеке составляет  $100 \text{ г/м}^3$ . Разделив на эту величину общий объем поверхностного стока  $124740 \text{ м}^3$ , получим среднегодовую величину выноса материала  $12,474 \text{ т}$  в год. При объемном весе аргиллитов  $1,7 \text{ т/м}^3$  это соответствует  $7,3 \text{ м}^3/\text{год}$  выноса материала. Для того чтобы вынести объем материала, равный объему поля Бештеке ( $\approx 6300000 \text{ м}^3$ ), необходимо около 900 тыс. лет. Эта цифра естественно является предварительной.

Таким образом, поле Бештеке по всем показателям (размеры, форма, геологическое строение, гидрологический режим) отвечает требованиям, предъявляемым к карстовым полям. Согласно существующей классификации [11] по геологическим условиям оно относится к контактным депрессионным, по морфологии – к внутренним, котловинообразным (динарского типа), по гидрологии – к полям перелива (имеющееся озеро искусственного происхождения), по климатическим условиям – к средиземноморским, по генезису – к коррозийным. Поле Бештеке может служить эталоном при выявлении и описании других полей, возможно имеющих в пределах карстовых районов Причерноморья. Значительно сложнее дело обстоит с Байдарским полем.

**Байдарское поле**<sup>1</sup>. А.А. Крубер [15] одним из первых высказал мысль, что Байдарская долина это сложно построенное карстовое поле, располагающееся между двумя массивами карстующихся пород. И. Леваковский считал, что она образована при оползании известняков по склонам, в результате чего обнажились залегающие под ними глинистые сланцы. К.К. Фохт придавал большое значение складчатости пород, А. Борисак - их размыву. Сам А.А. Крубер полагал, что поле образовалось в результате размыва и растворения известняков. Позже оно было вскрыто долиной р. Черной, которой он приписывал обвальное происхождение.

Все эти и многие другие описания Байдарской долины не учитывают того, что в ее днище обнажаются не древние таврические, а более молодые - нижнемеловые отложения. Согласно "Геологической карте Горного Крыма" [4] поле представляет собой котловину неправильных очертаний площадью  $33 \text{ км}^2$ . Котловину ограничивают известняки разного возраста ( $J_3ox_2\text{-km}$ ,  $J_3tt_{1-2}$ ,  $J_3t_3\text{-K}_1b$ ), разбитые тектоническими нарушениями на разновеликие блоки. Сама котловина выполнена глинами нижнего мела ( $K_{1v-g}$ ). На структурной схеме контакта покровного водоупора неокома с породами верхней юры (рис. 4) в изолиниях показаны мощности некарстующихся пород и глубина залегания известняков в фундаменте. Нами составлены по этой схеме три профиля (рис. 5), пересекающие Байдарское поле в разных направлениях. Из них следует, что мощность глин, выполняющих котловину, колеблется от 100 до 400 м, что объясняется ее блоковым строением. Известняковые останцы, которые А. Крубер описывал как хумы (коррозийные останцы) на самом деле являются останцами тектонического происхождения.

Подземные воды Байдарской котловины относятся к напорным трещинно-карстовым или трещинно-пластовым [6]. Накопление их запасов и формирование химического состава начинается еще в области питания на плато Ай-Петринской яйлы [12]. В настоящее время условно выделяется четыре крупных подземных водосборных площади, питающих котловину: южный водосбор с очагом разгрузки в пещере Скельской, восточный водосбор с разгрузкой через Скельский источник, северо-восточный водосбор с основным источником - пещерой Узунджа, северный водосбор, дренируемый пещерой-источником Эль-дарадо. С остальной, западной части горного окружения Байдарской котловины подземные воды преимущественно движутся в западном направлении и к ближайшим местным базисам карстования (р.Черная, береговая линия моря).

<sup>1</sup> Байдарское и Варнаутское поля в геолого-геоморфологической литературе фигурируют как долины или котловины.

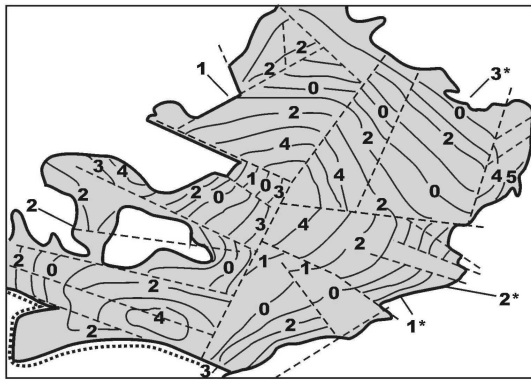


Рис. 4. Структурная схема Байдарской котловины [1]

- 1 – изолинии отметок кровли карстующихся пород (в сотнях метров);
- 2 – контакт с нижнетитонским внутрiformационным водоупором;
- 3 – выход на дневную поверхность контакта покровного водоупора и карстующейся толщи;
- 4 – тектонические нарушения;
- 5 – линии профилей;
- 6 – некарстующиеся отложения;
- 7 – карстующиеся отложения.

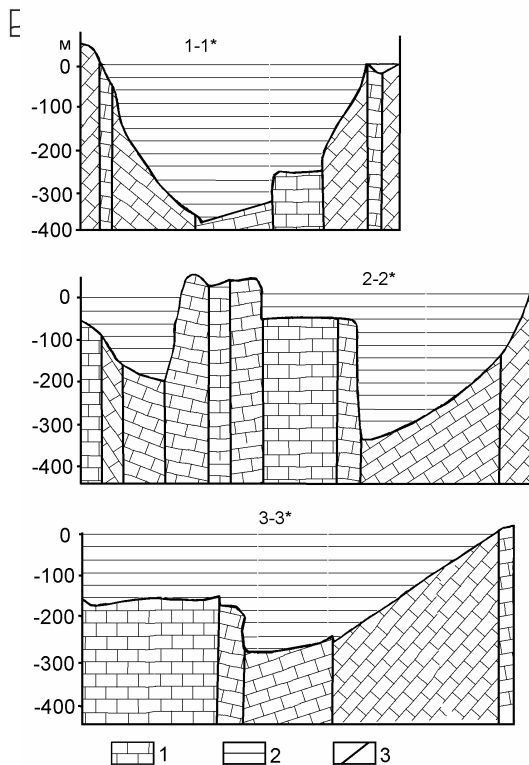


Рис. 5. Профили через Байдарскую котловину

- 1 – верхнеюрские известняки,
- 2 – нижнемеловые глины, аргиллиты, песчаники,
- 3 – тектонические нарушения.

По подсчетам И.Г. Глухова [7] в контуры Байдарской котловины стекает около 47 млн. м<sup>3</sup> воды в год, из них 42 млн. м<sup>3</sup> через Скельский источник, а 5 млн. м<sup>3</sup> в блоки котловины подземным путем. Как установлено методами окрашивания, в Скельский источник карстовые воды попадают из поля Бештекне, двигаясь под землей в северо-западном направлении вдоль барража тектонического нарушения, совпадающего с простираем долины Карадагского леса. Из Скельского источника, пересекая поле и водохранилище, они движутся по долине р. Черной в сторону Нижнесухореценой полеобразной котловины (30-60 м в.у. м.) и далее в Севастопольскую бухту. Мнение многих исследователей о провальном генезисе Чернореченского каньона позволяет предположить о существовании в недавнем прошлом подземного перетока между полями.

Гидрохимическое и гидродинамическое изучение карстовых вод Байдарской котловины выявило

отсутствие признаков застойного режима, несмотря на большую глубину залегания [6]. Во все сезоны воды имеют гидрокарбонатный кальциевый химический состав, минерализацию близкую 400 мг/л, относительно высокие водопритокки на приразломных участках. Это свидетельствует об активной циркуляции и быстрой возобновимости водных масс. Куда же движутся подземные воды из Байдарского поля?

Исследования эквипотенциальных линий электрического поля специально засоленных вод в скважинах котловины, проведенные Е.Я Мартаковой [8], указывают на движение в юго-западном направлении. Не исключено, что в прошлом карстовые воды котловины разгружались на побережье Ласпинской бухты. В ее амфитеатре было известно множество источников, которые «грязнили» землю. Отсюда пошло название Ласпи, что в переводе с греческого значит грязь. После землетрясения 1790 г. образовалось большое количество трещин, в которые ушла вода многих источников [18]. По мнению автора, основной очаг разгрузки карстовых вод, поступающих из Байдарской котловины, переместился к северо-западу от бухты Ласпи. Известные в литературе [14] субмаринные источники мыса Айя с общим расходом 25000 м<sup>3</sup>/сут. являются современным конечным элементом карстово-водоносной системы «Бештекне – Байдары – Айя». Окончательно говорить о принадлежности к системе участка «Байдары – Айя» можно лишь после проведения индикаторных опытов и водно-балансовых расчетов карбонатного блока мыса Айя.

Таким образом, геолого-геоморфологические и гидрогеологические особенности Байдарской котловины свидетельствуют о правомерности отнесения ее к полям. Она имеет обрывистые борта, достаточно большую площадь, замкнута (хотя и прорезана долиной р. Черной), имеет типичную карстовую гидрографию (бифуркация карстовых вод – поверхностная и подземная разнонаправленные ветви). По геологическим показателям она является типичным депрессионным полем, по морфологии – внутренним, долинообразным, по гидрологии – полем перелива, по климатическим условиям – средиземноморским, по генезису – тектоническим.

**Варнаутское поле.** Варнаутское поле располагается к западу от Байдарской котловины в окрестно-

стях сел Резервное и Гончарное. Котловина поля находится на абсолютной высоте 250-300 м в.у.м. Она вытянута в северо-западном направлении, имеет общий уклон к северу, безлесная. Ее окружают покрытые дубово-грабовым лесом известняковые вершины Калафатлар (568 м), Арфен-Чаир-Бурун (596 м), хребт Кокиябель (684 м), Кутуркая (477 м), Биок-Кольбурун (569 м). Через невысокий перевал Перовский (380 м) она соединяется с Байдарской котловиной (рис. 6).

Днище Варнаутского поля выполнено нижнемеловыми глинами валанжин-готерива, с согласием перекрытыми глинами баррема. Борта поля сложены массивными известняками верхней юры – нижнего мела. С востока и севера борта поля контролируются крупными тектоническими нарушениями глубокого заложения. Вдоль этих разломов глинистые отложения мела достигают мощности более 500 м. Лишь на глубине 523 м они сменяются верхнеюрскими известняками. Скважина, пробуренная в районе с. Гончарного, была остановлена в известняках на глубине 877 м, но так и не дала воды.

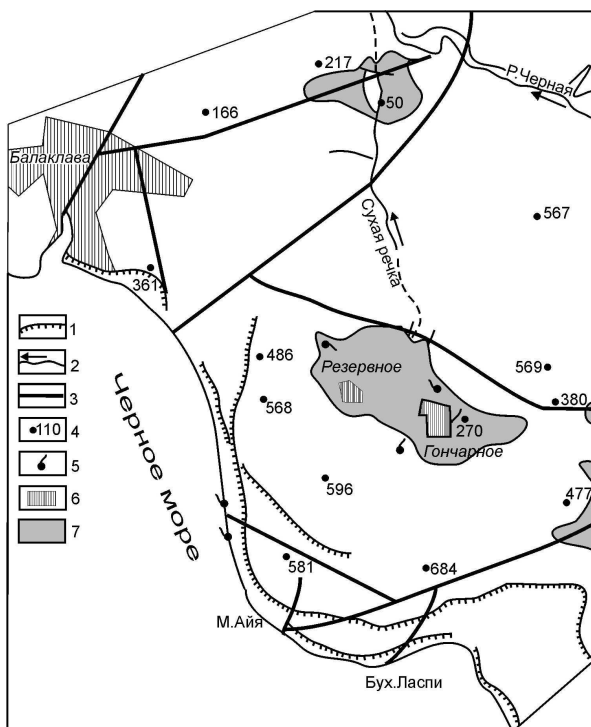


Рис. 6. Местоположение Варнаутского и Нижнесухореченского полей

- 1 – обрывы, уступы, клифы;
- 2 – поверхностные водотоки;
- 3 – тектонические нарушения;
- 4 – основные вершины и их высотные отметки, м;
- 5 – крупные карстовые источники;
- 6 – населенные пункты;
- 7 – поля.

Более подробную геологическую характеристику окрестностей Варнаутского поля приводит А.В. Швидкий [22]. По его данным южную, западную и восточную периферию поля слагают верхнеюрские рифогенные известняки яйлинской свиты, карстующиеся конгломераты сухореченской и калафатларской свит, глинистые известняки, мергели и глины деймендеринской подсвиты. Северный борт поля сложен верхнеюрскими массивными известняками свиты Кизил, образующих небольшую мульду на южном крыле Нижнесухореченской антиклинали.

Варнаутское поле имеет характерную для карстовых районов гидрографическую сеть. В его южной и западной периферии, на контакте нижнемеловых глин и верхнеюрских известняков выбивается несколько небольших источников. В паводок они питают Сухую речку – единственный водоток, дренирующий поле. Часть подземных вод аккумулирует небольшое водохранилище. Подобно Байдарской котловине чаша поля вскрыта провальным каньоном в северной части. Несомненно, в прошлом здесь существовал подземный переток в сторону Нижнесухореченской котловины. В настоящее время Сухая речка является периодическим водотоком, доносящим свои воды до р. Черной лишь в паводок. При этом значительная часть стока теряется при пересечении трещиноватого участка свода Нижнесухореченской антиклинали (рис. 7). Остальная часть стока попадает в небольшое водохранилище, расположенное в полеобразной котловине в устье Сухой речки. Данных о Нижнесухореченской котловине пока недостаточно, чтобы однозначно трактовать ее как поле.

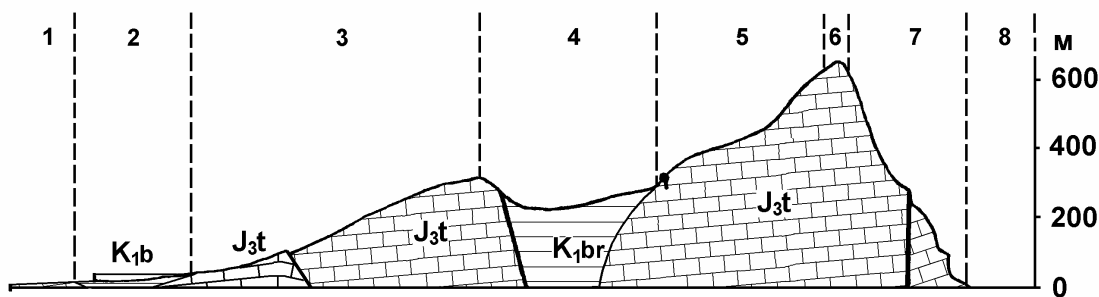


Рис. 7. Геолого-геоморфологический профиль через Варнаутское и Нижнесухореченское поля

1 – низовья Нижнесухореченской долины

- 2 – Нижнесухореченское поле
- 3 – верховья Нижнесухореченской долины
- 4 – Варнаутское поле
- 5 – северо-западный склон хребта Кокия-Бель
- 6 – вершина 684 м
- 7 – юго-восточный склон хребта Кокия-Бель
- 8 – бухта Ласпи

Варнаутское поле по приведенным выше классификациям является полным аналогом Байдарской котловины. Рассматривая его совместно с Нижнесухореченской котловиной, есть основания предполагать, что в районе формируется новый ярус полей с конечной разгрузкой карстовых вод через переуглубленное русло р. Черной в Севастопольскую бухту или с оттоком вод вдоль разлома юго-западного простирания в Балаклавскую бухту.

**Выводы.** В ходе проведенных исследований впервые на полуострове выявлена аналогичная динарской система ярусно расположенных, взаимосвязанных общим стоком полей Крыма, значительно расширяющая представления о карстово-водоносных системах западной части Айпетринской яйлы и Приморского карстового района. Высотный диапазон распространения полей 50-1000 м. Главной ветвью является система полей «Бештекне – Байдарское – Нижнесухореченское» с подземным стоком на верхнем участке и поверхностным (р. Черная) на нижнем. Предполагается подземный отток значительной части карстовых вод из Байдарской котловины в сторону м. Ая с последующей субмаринной разгрузкой. Второстепенную роль играет система полей «Варнаутское - Нижнесухореченское» с поверхностным (Сухая речка) стоком на верхнем участке и частично подземным (в сторону Балаклавской и Севастопольской бухт) на нижнем.

Четко прослеживаемая аналогия геолого-геоморфологического строения, климатических и гидрогеологических условий полей Крыма, Кавказа и Динарид свидетельствует о единых эволюционных законах развития карстовых форм.

#### Источники и литература

1. Васильев И.Н. Особенности обводнения карбонатных толщ в Крыму // Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии Украины, вып. 3. – М.: Недра, 1971. – С. 84–92.
2. Гвоздецкий Н.А. Проблемы изучения карста и практика. – М.: Мысль, 1972. – 392 с.
3. Гвоздецкий Н.А. Карст. – М.: Мысль, 1981. – 215 с.
4. Геологическая карта Горного Крыма, масштаб 1:200000. – К.: ГУ Мингео УССР, 1984.
5. Геология СССР. – Т.8. Крым. – М.: Недра, 1969. – 592 с.
6. Гидрогеология СССР. – Т.8. Крым. – М.: Недра, 1970. – 364 с.
7. Глухов И.Г. Вопросы формирования карстовых вод Крыма на примере источников Скельского, Карасу-Баши, Субаши // Вестник МГУ, сер. геол., вып. 4. – №1. – 1960. – С.41–51.
8. Головцын В.Н., Смольников Б.М., Дублянский В.Н., Иванов Б.Н. Применение геоэлектрических исследований к решению основных проблем карста Горного Крыма. – Киев: Наукова думка. 1966. – 148 с.
9. Дублянский В.Н. Карстовые пещеры и шахты Горного Крыма. – Л.: Недра, 1977. – 184 с.
10. Дублянский В.Н., Андрейчук В.Н. Поверхностный, подземный, глубинный карст // Обстановки карстогенеза. – Кунгур, 1991. – С.55–64.
11. Дублянский В.Н., Дублянская Г.Н. Карстование. – Пермь: Перм. ун-т, 2004. – 308 с.
12. Дублянский В.Н., Шутов Ю.И., Приблуда В.Д. Индикаторные опыты в некоторых карстовых областях альпийской складчатости юга СССР // Изв. вузов, геол. и разв. – М., 1975. – № 7. – С. 74–82.
13. Зайцев И.К. Вопросы изучения карста СССР. – М.: Госгеолиздат, 1940. – 88 с.
14. Кондратьев С.И., Долотов В.В., Моисеев Ю.Г., Щетинин Ю.Т. Субмаринные источники пресных вод в районе мыс Фиолент – мыс Сарыч // Мор. гидрофиз. журн., 1998. – №3. – С.57–69.
15. Крубер А.А. Гидрография карста. – М., 1915. – 83 с.
16. Лущик А.В., Мелешин В.П., Юровский Ю.Г. Карст межгорных котловин юго-западной части Горного Крыма // Проблемы карста горных стран. – Тбилиси: Мецниереба, 1989. – С.124–125.
17. Михайловский С.Н. Гидрологические исследования в Кучук-Кае и Кекенеизе на Южном берегу Крыма // Известия Геологического Комитета. – Т.34. – № 3. – Л., 1926. – С. 559–575.
18. Неяченко И.И. Симеиз-Форос. – Симферополь: Таврия, 1986. – 94 с.
19. Рыжиков Д.В. Природа карста и основные закономерности его развития // Труды горно-геологического института. – Вып.21. – М.: АН СССР, 1954. – 154 с.
20. Соколов Д.С. Основные условия развития карста. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 176 с.
21. Хмельевской В.К., Огильви А.А., Либерман А.А. Особенности вертикального геоэлектрического разреза Ялтинского и Ай-Петринского горных массивов // Труды Комплексной карстовой экспедиции АН УССР. – Киев: Изд-во АН УССР, 1965. – С. 70–79.
22. Швидкий А.В. Геологическое строение окрестностей бухты Мегало-Яло (юго-западный Крым) // Вестник СПб ГУ, 1999. – №1. – С.22–26.

23. Шутов Ю.И. Некоторые данные по гидрогеологии Горного Крыма // Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии Украины, вып. 3. – М.: Недра, 1971. – С. 41–49.

### Демченко В.В.

#### ГЕОДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УКРАИНСКОГО ПРИДУНАВЬЯ

Для Украины наиболее сложные процессы геодемографической трансформации характерны для регионов с небольшим сроком пребывания в едином геополитическом пространстве (Закарпатье, Буковина, Придунавье, Крым). При переходе от одной системы международных отношений к другой эти «геополитические острова» испытывают наибольшее воздействие внешних и внутренних факторов. Период трансформации (транзита) от советского геополитического пространства к новой системе сопровождается противоречивыми процессами. Если государство своевременно не принимает меры по интеграции этих территорий в формирующийся коммуникационный каркас страны и не может обеспечить ранее достигнутый уровень жизни, это ведет к этнонациональным и этноконфессиональным конфликтам (Дергачев, 1997, 2002).

Украинское Придунавье (УП) относится к наиболее депрессивным регионам Украины с неблагоприятной экономической, демографической и экологической обстановкой. В регионе проживает 613,5 тыс. чел. (2003г.), из них 260,3 тыс. городских и 353,0 тыс. сельских жителей. Население региона составляет 25,1 % от численности по области. Общая площадь региона составляет 12,6 тыс. кв. км – это 40% от площади Одесской области. Средняя плотность населения относительно невысокая и составляет 49 жителей на 1 кв. км территории. Наиболее высокая плотность населения в Придунайских районах (Измаильский, Ренийский, Килийский), где преобладают крупные поселения, концентрирующие 90 % сельского населения, а также в Болградском и Белгород-Днестровском районах. На остальной части региона средняя плотность населения невысокая и колеблется в пределах 25–40 жителей на 1 кв. км.

Поселения в основном тяготеют к водоемам. Источниками водоснабжения являются реки Днестр, Дунай, Днестровский и другие пресноводные лиманы и водоемы. Однако, на значительной части территории речная сеть редкая и маловодная. Здесь эксплуатируются артезианские скважины и пруды. Подземные воды с повышенной минерализацией залегают глубоко, что осложняет проблему водоснабжения.

Обратим внимание на статистические показатели, которые отражают динамику численности населения по административным районам, а также городского и сельского населения в регионе УП (табл.1).

**Таблица 1.** Численность населения по административным районам Украинского Придунавья. (тыс. чел)

	1979	1989	2001	2002	2003
Белгород-Днестровский горсовет	51.9	65.6	58.4	58.3	57.9
Измаильский горсовет	83.1	92.9	84.8	84.7	83.6
Арцызский	59.9	59.2	51.3	51.2	50.7
Белгород-Днестровский	66.3	64.7	62.3	62.1	61.7
Болградский	78.7	77.8	74.0	73.9	73.0
Измаильский	56.9	56.1	54.6	54.5	53.8
Килийский	66.0	65.5	58.7	58.6	57.8
Ренийский	42.4	44.5	39.9	39.8	39.5
Саратский	56.7	53.2	49.9	49.9	49.5
Тарутинский	52.0	48.2	45.2	45.1	44.7
Татарбунарский	47.7	44.6	41.6	41.5	41.3
<b>Всего</b>	<b>661.6</b>	<b>672.3</b>	<b>620.7</b>	<b>619.6</b>	<b>613.5</b>
В % к населению Одесской области	26.0 %	25.4 %	25.1 %	25.1 %	25.1 %
<b>Численность городского населения</b>					
Белгород-Днестровский горсовет	51.9	65.6	58.4	58.3	57.9
Измаильский горсовет	83.1	92.9	84.8	84.7	83.6
Арцызский	16.8	20.2	16.4	16.3	16.2
Белгород-Днестровский	-	-	-	-	-
Болградский	17.2	18.1	17.4	17.3	16.9
Измаильский	6.3	5.9	4.8	4.8	4.8
Килийский	35.4	36.8	31.9	31.8	31.3
Ренийский	21.5	23.8	20.5	20.5	20.3
Саратский	5.9	6.2	5.2	5.2	5.1
Тарутинский	15.3	15.1	13.7	13.7	13.5
Татарбунарский	10.8	11.6	10.8	10.8	10.7
<b>Всего</b>	<b>264.2</b>	<b>296.2</b>	<b>263.9</b>	<b>263.4</b>	<b>260.3</b>
В % к населению Одесской области	16.6 %	17.0 %	16.2 %	16.2 %	16.1 %
<b>Численность сельского населения</b>					