

Крубер Александр Александрович

**Карстовая область горного
Крыма**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А46

А46 **Александр Александрович К.**
Карстовая область горного Крыма / Крубера Александр Александрович – М.: Книга
по Требованию, 2023. – 333 с.

ISBN 978-5-519-91241-9

ISBN 978-5-519-91241-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Рис. 52. Карта источниковъ Чатырдага Н. Головкинского	171
„ 53. Карта источниковъ Бабугана Н. Головкинского	173
„ 54. Общій видъ истоковъ р. Салгира	176
„ 55. Геологическій профиль Аянского ущелья, по П. А. Двой- ченко	177
„ 56. Планъ долины и ущелья Аяна въ горизонталяхъ черезъ 2 сажени, по П. А. Двойченко	178
„ 57. Пещера, изъ которой вытекаетъ Салгиръ	179
„ 58. Салгиръ близъ истоковъ	179
„ 59. Общій видъ верхпей долины р. Біюкъ-Карасу	180
„ 60. Планъ истоковъ р. Біюкъ-Карасу	181
„ 61. Пещера надъ юго-западнымъ истокомъ р. Біюкъ-Карасу	182
„ 62. Южный истокъ р. Біюкъ-Карасу	183
„ 63. Вывѣтрившіяся скалы и долина въ истокахъ р. Біюкъ- Карасу	183
„ 64. Долина р. Біюкъ-Карасу	184
„ 65. Долина Біюкъ-Карасу близъ деревни Карасу-Баши	185
„ 66. Истокъ р. Суукъ-Су	186
„ 67. По сухому руслу рѣки Узень (Черной)	187
„ 68. Долина рѣки Узень. Эрозіонные котлы	187
„ 69. Истокъ р. Черной	188
„ 70. Озеро Провалье	189
„ 71. Эксцентричныя сталактиты	203
„ 72. Мѣстопахожденіе пещеръ Винъ-башъ и Суукъ-хоба, по В. Дмитріеву	207
„ 73. Планъ пещеры Винъ-башъ-хоба, по В. Дмитріеву	208
„ 74. Планъ пещеры Суукъ-хоба, по В. Дмитріеву	209
„ 75. Входъ въ пещеру Адъ-сокмакъ-гуткель	217
„ 76. Общій видъ пещеръ Хаджи-хоба	218
„ 77. Входъ въ главную пещеру Хаджи-хоба	219
„ 78. Пещера Ябушхашъ-хоба	220
„ 79. Пещера Терпи-хоба: 1) планъ въ масштабѣ 1:500; 2) раз- рѣзъ по линіи АВ плана въ масштабѣ 1:25; 3) планъ входного отверстія 1:250	221
„ 80. Ребра и колонна въ пещерѣ Терпи-хоба	223
„ 81. Планъ пещеры Кильсе-чехъ	225
„ 82. Натечныя образованія въ круглой камерѣ пещеры Киль- се-чехъ	—
„ 83. Пещера Карани-хоба, близъ входа	227
„ 84. Планъ Туакской пещеры	231
„ 85. Входъ въ пещеру Большой Бузлукъ	232
„ 86. Пещера Большой Бузлукъ. Планъ и разрѣзъ	233
„ 87. Общій видъ нижней части пещеры Бузлукъ	234
„ 88. Натѣки въ правой нишѣ (фотографія Н. Клеппинга)	235
„ 89. Медяной водопадъ	235
„ 90. Медяные сталактиты	236
„ 91. Деревня Кизиль-хоба	238
„ 92. Туфовая пещерка Кизиль-хоба	239

	<i>Стр.</i>
Рис. 93. Туфовая пещерка Кизиль-хоба	240
„ 94. Планъ пещеры Тель-хоба (по П. Петрову)	241
„ 95. Входъ въ пещеру Харанлыхъ-хоба	243
„ 96. Планъ пещеры Харашлыхъ-хоба (по П. Петрову)	244
„ 97. Подземная рѣка въ пещерѣ	245
„ 98. Схема циркуляціи воздуха въ замкнутой пещерѣ, обра- щенной концомъ вверхъ, въ холодные періоды	250
„ 99. То же, въ теплые періоды	251
„ 100. Схема циркуляціи воздуха въ мѣшкообразной пещерѣ въ холодные періоды	252
„ 101. Схема циркуляціи воздуха въ проходной пещерѣ въ хо- лодные періоды	259
„ 102. То же, въ теплые періоды	260
„ 103. Кривая измѣненія температуры воздуха и воды источника Аяпа за промежутокъ времени отъ 10 мая по 31 дек. 1904 г.	271

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ 1900 году въ журналѣ «Землѣвѣдѣніе» была напечатана моя работа подъ заглавіемъ «Карстовыя явленія въ Россіи», въ которой я, послѣ краткаго разсмотрѣнія особенностей карстового рельефа и гидрографіи, прослѣдилъ географическое распространеніе карстовыхъ явленій на территоріи Европейской Россіи. Послѣ выхода этой работы, изученіе карста какъ за границей, такъ и въ Россіи значительно подвинулось; въ частности было описано нѣсколько новыхъ областей въ предѣлахъ Европейской Россіи.

Тогда же я задумалъ другую работу, цѣлью которой должно было быть разъясненіе карстовыхъ процессовъ и особенностей рельефа и гидрографіи карста на основаніи наблюденій, произведенныхъ въ Россіи.

Однако, личные обстоятельства моей жизни, не позволившія мнѣ предпринимать особенно продолжительныхъ поѣздокъ, а съ другой стороны, необходимость изслѣдованій на мѣстѣ въ разныхъ частяхъ Россіи, такъ какъ имѣвшіеся матеріалы, какъ я въ этомъ скорѣ убѣдился, въ большинствѣ случаевъ не давали отвѣта какъ-разъ на наиболѣе спорные и интересные вопросы, въ особенности касающіеся глубинной циркуляціи водъ, все это побудило меня до времени сузить районъ изслѣдованія и ограничиться болѣе детальнымъ изученіемъ какой-либо одной карстовой области, которая бы представляла благоприятныя условія для рѣшенія основныхъ вопросовъ морфологій и гидрографіи карста.

При этомъ я остановился на изученіи карстовой области горнаго Крыма.

Нѣкоторые результаты этого изученія были въ разное время напечатаны въ журналахъ «Землѣвѣдѣніе», «Естествознаніе и Географія» и «Spelunca».

Настоящая работа имѣетъ цѣлью подвести итоги этихъ изслѣдованій и преслѣдуетъ двѣ задачи: съ одной стороны, описаніе карстовой области Крыма, съ другой—выясненіе основныхъ особенностей рельефа и гидрографіи карста вообще. Поэтому по каждому вопросу разсматривается сначала важнѣйшая литература, а затѣмъ уже слѣдуетъ выясненіе этого вопроса на основаніи наблюденій въ Крыму. Такого рода приѣмъ разсмотрѣнія, бывшій до самаго послѣдняго времени общимъ и въ иностранной литературѣ, находитъ свое объясненіе въ томъ, что цѣлый рядъ основныхъ вопросовъ, касающихся карста, еще не можетъ считаться вполне рѣшеннымъ. Въ частности, въ русской литературѣ совершенно отсутствуютъ работы о карстѣ обобщающаго характера, разсматривающія карстовыя явленія въ цѣломъ, а потому я и считалъ уместнымъ предпослать личнымъ наблюденіямъ разсмотрѣніе карстовой литературы, что до извѣстной степени знакомитъ и съ исторіей разрѣшенія соответствующихъ проблемъ.

Для собиранія матеріала мною было предпринято въ теченіе нѣсколькихъ лѣтнихъ сезоновъ рядъ экскурсій въ разныя части Крыма, при чемъ въ нѣкоторыхъ изъ этихъ экскурсій меня сопровождали С. Г. Григорьевъ, Б. Ѳ. Добрынинъ, С. В. Чефрановъ, которымъ я пользуюсь случаемъ выразить мою благодарность.

Считаю также долгомъ выразить глубокую благодарность всемъ лицамъ и учрежденіямъ, въ томъ или другомъ отношеніи оказавшимъ мнѣ содѣйствіе и поддержку при выполненіи этой работы, какъ-то: Императорскому Обществу Любителей Естествознанія, Антропологін и Этнографіи и его Географическому Отдѣленію,—президенту этого Общества проф. Д. Н. Анучину, Н. Н. Клеппину за нѣкоторыя указанія и предоставленныя въ мое распоряженіе фотографіи, изъ которыхъ три помѣщены въ этой работѣ, А. П. Двойченко и К. Д. Кельстеру за доставленіе матеріаловъ, касающихся расхода водъ въ Аянскомъ источникѣ, А. Г. Дорошевскому за анализы горныхъ породъ, К. А. Михайлову за исполненіе нѣсколькихъ чертежей и Ф. И. Педену.

Москва, 20 февраля 1915 г.

Карстовая область горнаго Крыма.

I.

Характерныя особенности карстоваго ландшафта. Условія развитія и область наблюденія.

Карстовыя страны, независимо отъ мѣстныхъ различій въ строеніи поверхности той или другой области, — различій, обусловленныхъ тектоникой или воздѣйствіемъ деструкціонныхъ силъ, имѣютъ общія черты рельефа, простирающіяся отъ свойства горной породы, опредѣленнымъ образомъ реагирующей на воздѣйствіе вышнихъ атмосферныхъ агентовъ. Съ этой точки зрѣнія терминъ „карстовыя явленія“ по всей справедливости можетъ быть замѣненъ терминомъ „явленія въ известнякахъ“, какъ это и было предложено Е. Мартелемъ¹⁾. Правда, карстовыя явленія выражены также въ гипсахъ, въ отложеніяхъ каменной соли, въ толщахъ льда²⁾, но во-первыхъ, эти горныя породы по сравненію съ известняками занимаютъ значительно меньшія площади, а во-вторыхъ, самыя явленія въ только что поименованныхъ породахъ представляютъ нѣкоторыя особенности по сравненію съ явленіями въ известнякахъ.

Многочисленными изслѣдованіями выяснено, что всюду, гдѣ на поверхности залегаютъ известняки, мы встрѣчаемъ опредѣленный комплексъ формъ рельефа, причемъ безразлично, къ какому геологическому возрасту принадлежатъ данныя известняки³⁾, на какой

1) E. A. Martel. Universalité et ancienneté des phénomènes caveux du calcaire. La Spéléologie au XX siècle. Spelunca, I, p. 561.

2) Sieger R. Karstformen der Gletscher. Geographische Zeitschrift 1895 г.

3) Cvijić. Das Karstphänomen, глава VII, гдѣ приведенъ обзоръ карстовыхъ явленій по отдѣльнымъ геологическимъ системамъ.

высотъ надъ уровнемъ моря они залегаютъ ¹⁾, подвергались ли они дислокаціямъ или нѣтъ ²⁾.

Большее значеніе имѣетъ мощность известняковой толщи, химическій составъ данной породы, т.-е. ея относительная чистота и отсутствіе въ ней постороннихъ примѣсей, а также климатическія условія данной страны, въ особенности недостатокъ или избытокъ осадковъ и ихъ распредѣленіе по временамъ года.

Впрочемъ, эти послѣдніе факторы, взятые въ отдѣльности, не являются рѣшающими въ вопросѣ о возникновеніи характерныхъ для карста формъ рельефа. Такъ, незначительная мощность известняковой породы обуславливаетъ лишь быстрое развитіе и завершеніе цикла закарстованія, причемъ въ конечной стадіи известняковая порода, благодаря совокупному дѣйствію вѣйствующихъ агентовъ и глубинной циркуляціи водъ, оказывается денудированной до подстилающей известняки породы иного состава, и карсты превращается въ некарсты.

Также и вліяніе состава известняковъ было, повидимому, преувеличено прежними изслѣдователями: наблюденія Катцера ³⁾ въ Босніи и приводимые имъ анализы химическаго состава различныхъ горныхъ породъ, показываютъ, что свойственныя карсту формы рельефа могутъ встрѣчаться и въ доломитахъ и даже въ мергелистыхъ известнякахъ. Правда, особенности состава горной породы, какъ это показали также и мои наблюденія надъ карстомъ Крыма и Кавказа (смотри ниже), влекутъ за собой существенныя измѣненія въ ходѣ процесса закарстованія ⁴⁾, благодаря

¹⁾ Карстовыя формы рельефа мы встрѣчаемъ какъ въ горныхъ областяхъ Альпъ, Кавказа, Швейцарской Юры, Крыма, такъ и у уровня моря, напр., во Флоридѣ, едва вышедшей изъ-подъ водъ, покрывавшихъ ея поверхность.

²⁾ Cvijić, *ibidem*, стр. 238. Карстовыя явленія представлены въ горизонтально залегающихъ известнякахъ Сахары, Сиріи и Палестины, на островѣ Мальтѣ, въ южной Австраліи, во многихъ мѣстахъ Россіи, гдѣ до сихъ поръ не констатированы дислокаціи, напр. въ Прибалтійскомъ краѣ, въ Ирландіи и т. д. Въ общемъ, однако, тектоническіе процессы, обуславливающіе большую трещиноватость известняка, способствуютъ развитію карстовыхъ явленій.

³⁾ Katzer. *Karst und Karsthydrographie*. Sarajevo 1909, стр. 10—12, также Lozinski, *Die Karsterscheinungen in Galizisch-Podolien*, Wien 1907 (Separat-Abdruck aus dem Jahrbuch der K.-K. geolog. Reichsanstalt. 1907, B. 57 Heft 4.

⁴⁾ На видоизмѣненіе формъ рельефа въ зависимости отъ химическаго состава указываютъ: Cvijić, *ibid.*, стр. 328, Savicki. *Ein Beitrag zum geographischen Zyklus im Karst*. Geogr. Zeitschrift. 1909, стр. 185. Norbert Krebs. *Die Halbinsel Istrien*. Pencks Abhandlungen, Band IX, Heft 3. 1907. Van den Broeck, E. A.

чему создаются мѣстные особенности въ основныхъ формахъ рельефа, но все таки эти различія не настолько существенны, чтобы нельзя было считать выработавшіяся при различномъ составѣ известняка формы рельефа за гомологичныя.

Количество атмосферныхъ осадковъ и ихъ распредѣленіе по временамъ года играетъ въ процессѣ закарстованія громадную роль; известняковая порода въ климатѣ пустынь только по истеченіи значительнаго періода времени можетъ обнаружить нѣкоторыя особенности формъ рельефа, свойственнаго карсту, поскольку онѣ не окажутся замаскированными результатомъ дѣятельности другихъ силъ, какъ-то механическаго вывѣтриванія, дефляціи и т. д. Тѣмъ не менѣе, формы поверхности, свойственныя карсту, мы находимъ въ такихъ сухихъ странахъ, какъ Намаква въ южной Африкѣ ¹⁾. Совокупность опредѣленныхъ формъ рельефа, совместно встречающихся въ карстѣ, въ связи съ особенностями гидрографіи, придаетъ карстовымъ странамъ своеобразный отпечатокъ, создаетъ особый типъ ландшафта, настолько характерный, что изслѣдователь, познакомившись въ немъ въ одной изъ карстовыхъ странъ, понавъ въ другую, хотя бы и весьма отдаленную отъ первой, узнаетъ сразу знакомыя ему черты.

Естественно, что съ особенной опредѣленностью этотъ ландшафтъ выраженъ тамъ, гдѣ не прикрытые сверху наносами (дильвіальными, аллювіальными и т. д., а также морскими отложеніями послѣдующихъ геологическихъ эпохъ) известняки выступаютъ на поверхность, т.-е. по терминологіи Катцера ²⁾, въ неприкрытомъ, голомъ карстѣ (*nackter oder offener Karst*) или, по терминологіи Савицкаго ³⁾ въ карстѣ средиземноморскаго типа.

Въ предѣлахъ Европейской Россіи едва ли какая-нибудь другая мѣстность представляетъ такую благодарную почву для ознакомленія съ карстовыми явленіями какъ Крымская Яйла, изученію которой мною было посвящено нѣсколько лѣтъ, причемъ она обслѣдована была на всемъ протяженіи отъ Байдарскихъ воротъ до восточнаго склона Караби-яйлы, т.-е. въ тѣхъ предѣлахъ, гдѣ Яйла

Martel et Rahier въ „*Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique*“, особенно во второмъ томѣ, Bruxelles 1910, и мною дрыте.

¹⁾ E. M. Martonne, *Traité de géographie*, стр. 172.

²⁾ Katzer, *ibidem*, стр. 2 и 3.

³⁾ Sawicki, *ibidem*, стр. 185.

или является непрерывной, какъ къ западу отъ Алушты, или распадается на обширныя платообразныя возвышенности. Къ востоку отъ Караби, Яйла, какъ таковая, перестаетъ существовать, такъ какъ она здѣсь распадается на рядъ разобщенныхъ холмовъ и грядъ. Въ этой восточной части изслѣдованы были только немногіе пункты.

Яйла, какъ извѣстно, представляетъ южный наиболѣе высокій кряжъ изъ трехъ главныхъ, параллельныхъ грядъ Крымскихъ горъ. Онъ начинается отъ мыса Фиолента, слагая сначала утесы надъ самымъ моремъ, а затѣмъ отступаетъ отъ послѣдняго у Байдарскихъ воротъ на 2 версты, у Лименъ на 3, у Мисхора на 4, у Ялты и у Гурзуфа на 6, у Алушты на 8. На востокъ у деревни Ускютъ этотъ кряжъ распадается на нѣсколько отдѣльныхъ цѣпей и скалъ и заканчивается между мысомъ Меганомъ и Оеодосіей (гора Тете-оба близъ Оеодосіи и Агермынь около Старога Крыма). Южный склонъ этой гряды очень крутой, а мѣстами, въ западной части, представляетъ отвѣсную стѣну, тогда какъ сѣверный болѣе полого падаетъ къ ближайшей продольной долигѣ. Преобладающее простираніе хребта и слагающихъ его породъ на востокъ съ З.-В., а далѣе къ западу съ С.-В. на Ю.-З.. паденіе пластовъ на С. и С.-З. и С.-В. (въ восточной части, что стоитъ въ связи съ дугообразнымъ направленіемъ кряжа). Вершина этой гряды не представляетъ гребня, а является въ видѣ покатой къ сѣверу почти—равнины, то каменистой, то покрытой сплошнымъ ковромъ травы, за что эта вершинная площадь и получила татарское названіе „яйла“, т.-е. пастбища. Это названіе было распространено и на весь южный кряжъ. На западѣ Яйла совершенно непрерывна и только кое-гдѣ суживается и понижается въ мѣстахъ сближенія рѣкъ противоположныхъ склоновъ, образуя горныя проходы, называемые богазами; на востокъ, приблизительно начиная отъ Алушты, глубокіе и болѣе широкіе богазы (Кебитъ-богазь, Ангара-богазь и др.) отдѣляютъ отъ общей массы Яйлы нѣсколько обособленныхъ плато: 1) яйлу Чатырдага, 2) Демерджинскую яйлу съ отрогомъ Тырке, 3) Долгоруковскую и 4) Караби-яйлу.

Начинаясь на западѣ у Байдарской долины, Яйла на протяженіи нѣсколькихъ верстъ тянется въ видѣ узкой полосы, противъ Лименъ начинается расширеніе Ай-Петринской яйлы, достигающей ширины 3—4 версты, затѣмъ Яйла суживается надъ Ялтой, а

дагѣ къ востоку надъ деревней Никитой расширяется снова, выдвигаясь въ видѣ полуострова на 3 версты ближе къ морю. Остальная площадь Яйлы остается попрежнему узкой и расширяется только уже за проходомъ Гурбетъ-дере (Гурзуфское сѣдло), образуя наиболѣе высокую Бабуганъ-яйлу, шириною до 3 версты.

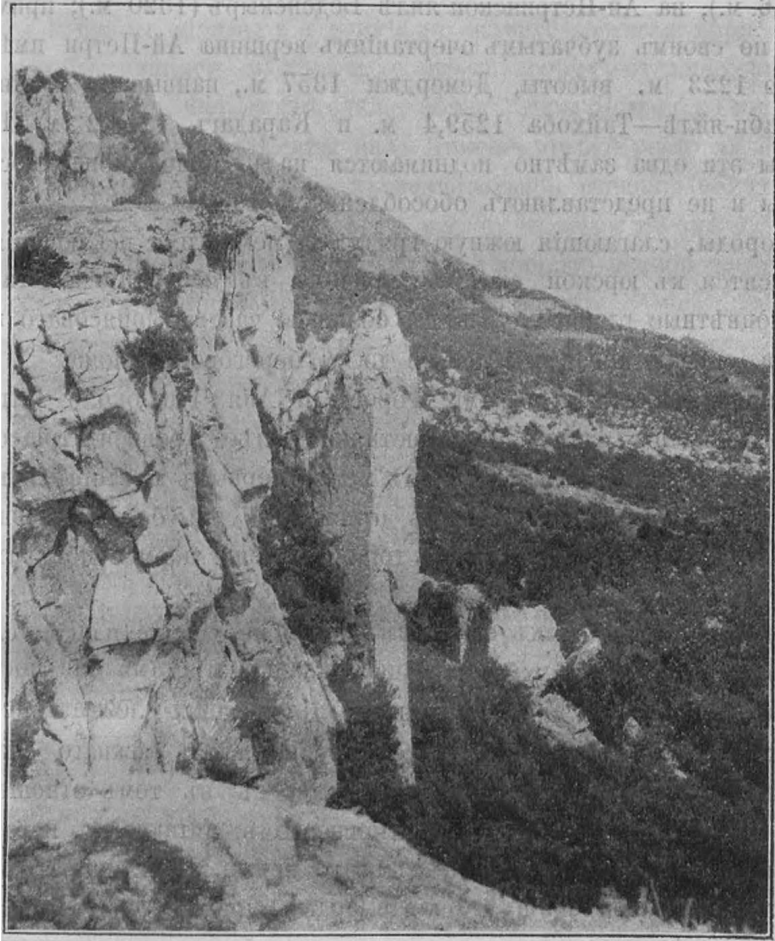


Рис. 1. Южный обрывъ Яйлы надъ Кикенейзомъ. Отколовшаяся скала. Внизу обвалившіеся глыбы известняка.

Отодвинутое на 12 верстъ отъ моря, изолированное (трапеціевидное) плато Чатырдага имѣетъ 8 верстъ длины и 3—4 версты ширины, а имѣющая эллигтическую форму Караби-яйла вытянута съ запада на востокъ на 12 верстъ, а съ сѣвера на югъ отъ 8 до 9 верстъ.

Высота Яйлы въ среднемъ равна 1200 м., а наибольшія высоты ея лишь немного превышаютъ 1500 м. и располагаются къ С.-В.

отъ Ялты на Никитской и Бабуганъ яйлѣ, такъ: Кемаль-Агерекъ надъ Ай-Василемъ (1531 м.), Демпръ-Кану почти противъ Гурзуфа (1540 м.), Романъ-Кошъ (1543 м.), высшая точка кряжа, и Зейтинъ-Кошъ (1534 м.) на Бабуганѣ, Эклизи-Бурунъ на Чатырдагѣ (1523 м.); въ западной части Яйлы—западный Карадагъ (1146 м.), на Ай-Петринской яйлѣ Беденекрытъ (1320 м.); примѣтная по своимъ зубчатымъ очертаніямъ вершина Ай-Петри имѣетъ всего 1223 м. высоты, Демерджи 1357 м., наивышшія точки на Караби-яйлѣ—Тайхоба 1259,4 м. и Карадагъ 1218,2 м. Вершины эти едва замѣтно поднимаются надъ общей поверхностью Яйлы и не представляютъ обособленныхъ горъ.

Породы, слагающія южную гряду, за немногими исключеніями, относятся къ юрской системѣ, причемъ въ основаніи залегаютъ темноцвѣтные глинистые сланцы болѣе частью лейсового возраста, образующіе отъ $\frac{2}{3}$ даже до $\frac{3}{4}$ берегового склона.

Впрочемъ, между мысами Форось и Айя ¹⁾ и около Ялты ²⁾ были найдены сланцы и известняки болѣе древней триасовой системы, а въ продольной долинѣ между первымъ и вторымъ кряжемъ К. фонъ-Фохтъ нашелъ отложенія еще болѣе древнихъ геологическихъ системъ, кромѣ триасовой, еще пермской и каменноугольной.

Залеганіе глинистыхъ сланцевъ сильно нарушено; пласты сланца образуютъ самыя разнообразныя складки, мѣстами они поставлены вертикально или опрокинуты. Надъ ними лежатъ песчаники и конгломераты, развитые особенно вдоль южнаго склона главнаго кряжа и представляющіе интересъ въ томъ отношеніи, что они являются водоноснымъ горизонтомъ, питающимъ источники и рѣки обоихъ склоновъ главнаго кряжа. Конгломераты слагаютъ и верхнюю толщу горы Демерджи, причемъ благодаря ихъ легкой вывѣтриваемости и размываемости образуются причудливыя фигуры вывѣтриванія въ видѣ столбовъ, башенъ и т. д.

Песчаники и конгломераты прикрыты сверху известняками сѣ-

¹⁾ Здѣсь въ сланцахъ была найдена *Pseudomonotis ochotica*, Извѣстія Геологическ. Ком. 1904 г. т. XXIII, № 1, стр. 20.

²⁾ Проф. Зайцевымъ было указано на присутствіе на окраинѣ Ялты кусковъ чернаго известняка, переполненнаго раковинами пелециподъ, которые оказались принадлежащими *Avicula* изъ группы *Hofmanni* (верхній триасъ). Коренной выходъ этихъ известняковъ остается неизвѣстнымъ. Изв. Геолог. Комит. 1909 г. № 4, стр. 248.