

АКАДЕМИЯ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Геологическая серия

Том XII (XVII)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

ТБИЛИСИ—1961

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

გეოლოგიური ინსტიტუტის შრომები

გეოლოგიური სერია

ტომი XII (XVII)

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა

თბილისი—1961

Н. С. БЕНДУКИДЗЕ

К ИЗУЧЕНИЮ НИЖНЕМЕЛОВЫХ КОРАЛЛОВ КРЫМА

Обработанный материал охватывает 39 видов, относящихся к двум десяткам родов. Наиболее богато представлены колониальные кораллы семейства *Styliniidae*, *Montlivaltiidae* и *Thamnasteriidae*. По возрасту преобладают кораллы, характерные для неокома, преимущественно для готерива—баррема южной Европы, а также Африки.

Обработанный материал представляет интерес и с точки зрения пересмотра старых данных Н. И. Каракаша [4] и Е. Соломко [26] в свете современной классификации шестилучевых кораллов, благодаря тому, что впервые для крымского нижнемелового материала дано описание микро-структуры скелетных элементов шестилучевых кораллов.

Предлагаемая работа является результатом детальной обработки коллекции Музея земледелия Московского университета, собранной Друщицем В. В., переданной автору на определения кафедрой палеонтологии МГУ. Уже предварительное знакомство с материалом показало, что он представляет интерес как для стратиграфических выводов, так и для дальнейшего изучения нижнемеловых кораллов Крыма.

Кораллы из нижнего мела Крыма известны еще с сороковых годов прошлого столетия, когда несколько видов шестилучевых кораллов были отмечены Дюбуа де-Монпере [10]. В дальнейшем Эйхвальд [13] описал ряд форм, как из нижнемеловых, так и Верхнеюрских отложений. В середине восьмидесятых годов XIX века нижнемеловых кораллов Крыма коснулся Траутшольд [29], который подробно описал ряд форм в установившемся наличии некоторых видов, пользующихся широким географическим распространением (Крым, Африка, Южная Америка). Немного позже, в 1888 году, появилась монография Соломко [26], посвященная юрским и меловым кораллам Крыма, а в 1907 году опубликовано обширное исследование Каракаша, где подробно рассматривается нижнемеловая фауна Крыма и содержится полное для того времени описание кораллов. Им же был выделен ряд новых видов, характерных для Крыма. В дальнейшем в течение полувека меловые кораллы Крыма не исследовались.

Микроструктура крымских нижнемеловых кораллов была недостаточно изучена. Предметом для подробного изучения послужила упомянутая коллекция, состоящая из 80 экземпляров и охватывающая 39 видов (из них 5 новых форм), относящихся к 17 родам.

Стратиграфические выводы, основанные на данных наших определений шестилучевых кораллов, использованы В. В. Друщицем в работе «Ниж-

немеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа» [8] для датирования отложений, не содержащих головоногих.

Выводы, касающиеся систематического положения некоторых групп гексакораллов, основанные на изучении крымского материала в соответствии с современным уровнем микроструктурного исследования кораллов, даны в описательной части настоящей работы.

К работе приложена таблица стратиграфического распространения описанных кораллов.

Подкласс **HEXACORALLIA** Haeskel, 1896

Подотряд **AMPHIASTRAEIDA** Alloiteau, 1952

Сем. **AMPHIASTRAEIDAE** Ogilvie, 1967

Род **Amphistraea** Station, 1959

Массивные колонии, состоящие из кораллитов, прижатых друг к другу, но не срастающихся стенками; последние представлены асимметричной; септы расположены билатерально; септы номинативные, тонкие, достигают стенки; эндотема изоморфна и расположена в периферической части кораллита, линии меж столбик септ.

Amphistraea aethiopica Dietrich.

Табл. V; фиг. 8.

1925. *Amphistraea aethiopica* Dietrich, S. 62, Taf. VIII, Fig. 1.

В коллекции имеются две почти полные колонии этого вида. Колонии имеют форму шарообразного плоского конуса, с выпуклой поверхностью, а с нижней поверхности имеется конусообразная выстилка на слабом фундаменте. У поверхности колонии общий облик септальной; кораллиты чаще номинативного, округлого и реже гексагонального. Место, где кораллиты срастаются, обозначается бороздой. Кораллиты имеют асимметрично расположенные довольно глубокие чашевидные ямки, округло или овально ограниченные септальной. Септы в чашечках расположены билатерально, в чашечках ясно выделяется более тонкая и длинная септа, к диаметру она становится толще. Имеется 3 цикла септ. В периферической области видны совершенно округлого сечения (скорее овального) кораллиты и в пространствах между ними расположенные септальными кораллиты — точки подноминативного сечения; округлые кораллиты имеют довольно мощную аргентулу, с внешней стороны на них выступают ребра толще 3-х циклов; в септальной канавке между септами есть 3-х цикловые рудиментарные септы. Септы первых 3-х циклов в центре аргентулы утолщаются, но 1-го и 2-го циклов имеют Т-образные выстилки. У главной септы Т-образный отросток здесь больше, в некоторых местах кажется, будто отросток образует конный столбик. Чашечки внутри в значительной. На продольном разрезе видно, что эндотема выражена очень слабо (лигестиментана).

Диаметр колонии	60 мм X 85 мм — 80 мм X 65 мм
Высота колонии	22 мм — 30 мм
Поперечник кораллитов	6—8 мм (септальном 3—4 мм)
Поперечник чашечки	3—4 мм
Число септ	21—22

Сходство и различия: описанная форма внешне совершенно идентична с *Ampirostraea petriana* Dietrich, затем от нее не отличается; как видно из описаний африканская форма состоит из перекристаллизованного известняка, а крымский экземпляр сохранил свою внутреннюю структуру.

Место нахождения: Фотисала.

Распространение: Восточная Африка, баррем (Ургов).

Подотряд *ARCHEOCAENITIDA* Alloitau, 1952

Сем. *ACTINASTRAEBIDAE* Alloitau, 1952

Род *Actinastrea* d'Orbigny, 1849

Колониальные, массивные или дендроподобные; кораллиты дощеччатые; построение как внутривещное, так и межвещное, с изоморфными ячейками; пластины небольшого диаметра; стенка септотемная; столбчатрифельевидный, сваяк нет.

Actinastrea colliculosa Trautschold

Табл. VI, фиг. 1.

1865. *Goniastraea micropora* Eichwald, т. II, p. 156, tab. XIII, f. 7.

1865. *Thamnastraea mammosa* Eichwald, *ib.*, p. 172.

1886. *Astracoenia colliculosa* Trautschold, p. 10, (128), tab. V, f. 1.

1888. " *regularis* Solomko, S. 25, Tab. 1, Fig. 9.

1888. " *colliculosa* Solomko, S. 26.

1907. " " Каракаш, стр. 264, табл. 22, рис. 7 и 15.

1925. " " Dietrich, S. 94, Taf. V, Fig. 3, Taf. 14, Fig. 1.

1928. " " Gerth, S. 7, Taf. 1, Fig. 6.

В коллекции имеются крупные обломки массивных колоний более 10 см в диаметре; их поверхность покрыта характерными конусовидными выростами (бугорками) разной величины; на бугорках и между ними вся поверхность покрыта мелкими кораллитами полигонального очертания, редко ограниченные септотемной и в центре с конусовидной (рис. 1). В поперечном срезе видны пластинки, в диаметре они не больше 1 мм, в них находятся 10 септ первого порядка, которые в центре соединены со столбиками; между последними имеются 10 септ второго порядка.

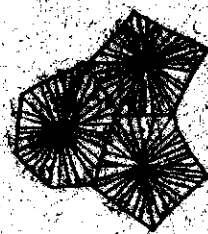


Рис. 1

Сходство и различия. На основании описания, эта форма идентична *Astracoenia colliculosa* Trautschold. Не близких форм можно считать с *A. totala* Vaugh., но последние содержат кораллиты с большим диаметром, а также, как описанный Гертом (Gerth) экземпляр, имеют не конусовидные острые выросты, а более сглаженные округлые, низкие бугорки.

Место нахождения: Водра, готерра.

Распространение: готерра Крыма, Вост. Африки и Южи-Америки (Анды).

Actinastraea cf. pseudominima Koby

1896. *Astrocoenia pseudominima* Koby, p. 59, pl. 15, fig. 4, 4a
1926. " " Dietrich, S. 93, Taf. VI, Fig. 9.

В коллекции имеется очень маленький обломок колонии; поверхность коралла почти плоская, на ней расположены маленькие кораллиты пентагонального очертания; стенка септотекальная; столбик образован слиянием 10—12 септ первого и второго порядков. Чашечки неглубокие, септы третьего порядка вместе с первыми двумя образуют септотекку.

Диаметр кораллитов 1,2—1,7 мм

Расстояние между чашечными центрами 2 мм

Число септ 10—12

Сходство и различия: Дитрих отмечает, что Коби для отличия от юрского *Astr. bernensis* выделил в новый вид, возможно разновидность его *Astr. pseudominima*, с чем нужно согласиться, т. к. имеется большое сходство между юрским *A. bernensis* и *A. pseudominima*.

Местонахождение: Бодрак.

Распространение: готерив Вост. Африки.

Подотряд *STYLINIDA* Alloiteau, 1952

Сем. *STYLINIDAE* d'Orbigny, 1851

Род *Stylina* Lamarck, 1816

Колонии массивные, ветвистые, плоскоидные, почкование внутри- и внешне-чашечное, перитека пузырчатая, ребристая; эндотека представлена бедно; септы хорошо развиты; их число кратно четырем, пяти и шести; столбик грифельовидный, иногда связанный с септами первого порядка.

Stylina solomkoi Karakasch

Табл. 1, фиг. 1; Табл. IV, фиг. 3, 4, 5.

1815. *Stylina geminata* Eichwald, p. 135, tab. X, f. 5.

1815. *Stylocoenia millepora* Eichwald, p. 137, tab. X, f. 4.

1886. *Stylina fasciculata* Trautschold, p. 125, pl. IV, f. 1a, b.

1888. *Stylocoenia geminata* Solomko, (non Goldf.), f. 27, Tab. I, Fig. 4.

1907. *Stylocoenia Solomkoi* Каракаш, стр. 243, табл. 22, рис. 18, табл. 23, рис. 20.

На многих экземплярах массивных колоний, которые имеются в коллекции, видно их слоистое строение, слой более или менее складчатые; толщина слоев измеряется от 2 до 6 мм. На неровной поверхности расположены точечные кораллиты, они создают согчатое строение колонии, часто кораллиты выступают из общей массы перитеки. В поперечном шлифе видны кораллиты с 8 длинными септами первого порядка и 8 септами второго порядка, эти короче первых; есть так же часть рудиментарных септ третьего порядка в виде ребер. Стенка септотекальная; перитека составлена из ребер и диссепимент; в центре кораллиты имеют столбик. В продольном шлифе видны внутрикoralлитовые пространства с редкими диссепиментами и диссидиментальная перитека, встречаются также и перитекальные днища.

Диаметр кораллитов — от $\frac{1}{2}$ мм до 1 мм

Сохранявшаяся величина колонии — 20 см x 15 см

Сходство и различия: после изучения шлифов автор статьи пришел к заключению, что данный коралл принадлежит к роду *Stylina*; Соломко считает за синонимы *St. millepora*, *St. geminata* Goldf. и *St. elegans*, встречающиеся в Крыму, но Каракаш, сравнивая их различает по величине кораллитов, так у *Astraea geminata* Goldf. диаметр кораллитов достигает 1,5 мм и септы в кораллитах видны невооруженным глазом, а у крымских форм в большинстве случаев диаметр не превышает $\frac{1}{2}$ мм, реже достигает 1 мм и никогда не бывает 1,5 мм. Принято считать, что у кораллитов *Stylina elegans* диаметр бывает 1 мм, у *St. solomkoi* $\frac{1}{2}$ мм, а мы же распознаем экземпляр, где кораллиты бывают с 1 мм и с $\frac{1}{2}$ мм диаметром, поэтому наиболее вероятно, что это представители одного и того же вида, а величина кораллитов зависит от условий обитания. Все это дает право считать описанный коралл идентичным со *Stylina solomkoi* Karakasch.

Местонахождение: Фотисала, Мангуш, Бодрак, Саблы, Бахчисарай и др.

Распространение: Готерив Крыма, Саблы, Мангуш.

Stylina lamellosa Trautschold

Табл. I фиг. 2, 3; Табл. IV, фиг. 6.

1865. *Stylina solida* Eichwald, t. II, p. 133.

1886. *Stylina lamellosa* Trautschold, p. 125, pl. III, f. 4.

1886. " *octosepta* (?) Solomko, S. 83.

1907. " *lamellosa* Каракаш, стр. 240, табл. 23, рис. 27.

В коллекции имеется несколько экземпляров этого вида; они представлены массивной, крупной колонией с выпуклой верхней поверхностью неправильной формы, пластинчатой (пластообразной) колонией. На поверхности располагаются выступающие кораллиты округлого очертания. Число септ здесь кратное к 8 и к 6; состоят они из двух циклов и части третьего, рудиментарного, в виде ребер, последние в поперечном шлифе вместе с предыдущими образуют септотеку. На продольном сломе хорошо видно пластинчатое строение коралловой колонии, перитека состоит из ребер и диссепимент. В центре имеется столбик; септы в поперечном разрезе имеют на боковых плоскостях трабекулярные выступы в виде зерен.

Диаметр чашек 2—3 мм.

Расстояние между чашечными центрами 3—4 мм.

Число септ в кораллитах 24—36.

Сходство и различия: описанная форма идентична со *Stylina lamellosa* Trautschold. Диаметр чашечек и расстояние между ними, указанные Траутшольдом (1,5 мм), судя по приводимому им рисунку (нат. вел.), меньше действительного диаметра.

Местонахождение: Саблы — готерив.

Распространение: Крым; Биасала, Бодрак — готерив.

Stylina sablensis Trautschold

Табл. I, Фиг. 4а, 4б; табл. IV, Фиг. 7.

1886. *Stylina sablensis* Trautschold, p. 125, pl. III, f. 3.

1907. " " Каракаш, стр. 240, табл. 23, рис. 3.

В коллекции имеется несколько обломков этого вида, массивные, почти сферические и толстопластинчатые с выпуклой поверхностью. На их поверхности глубокие чашечки расположены равномерно друг от друга; кораллиты погружены в ребристую перитеку, почти все кораллиты одинаковой величины. Нижняя сторона колонии не сохранена. Почкование аничашечное (перитекальное). В поперечном шлифе видны септы, их число кратно 6; кораллиты соединены ребрами; отенка септотекальная. Септы всего 3-х циклов, имеется также часть 4-го цикла. Септы первого цикла значительно длиннее остальных и достигают центра, а септы третьего и четвертого циклов участвуют в построении септотеки. Почкование междошечное, перитекальное. В продольном шлифе видна перитека диссепиментальная (они выпуклые кверху); внутри кораллитов имеется эндотека, обычно представленная очень тонкими, почти горизонтальными диссепиментами.

Диаметр чашечек	8 мм.
Расстояние междошечное	2—8 мм
Число септ	25—36

Сходство и различия: описанная форма вполне идентична со *Stylina sablensis* Tr. Следует отметить, что наш экземпляр особенно похож на экземпляры, описанные Каракашем, последний дает изображение, вполне совпадающее с описанными экземплярами.

Местонахождение: Везрак.

Распространение: Саблы — готерив.

Род *Eugyra* Fromentel, 1857

Массивные, массивные, с узкими гребнями и желобками; септы толстые, расходящиеся радиально к гребню; на гребне имеется мелкая септотека. Эндотека представлена линиями; перитека нет.

Eugyra cf. cotteani Fromentel

Табл. I, Фиг. 5 а, б.

1843. *Mammillaria* Dubois de Montpernan, t. VI, p. 350.1857. *Eugyra Cotteani* Fromentel, p. 90, pl. 3, fig. 4, 5.

1868. " " Fromentel, vol. VIII, Zooph., p. 448, t. 308, f. 2.

1887. " " Solonko, p. 113.

1891. " " Felix, p. 159.

1896. " " Kobu, p. 26, pl. V, fig. 2.

1905. " " de Angelis d'Orsat, p. 217, pl. XV, fig. 1.

1925. " " Dietrich, S. 65, Taf. VII, Fig. 8, 10

Обломок массивной колонии, сфериче-когда заметны следы гребней. В поперечном и продольном шлифе хорошо заметны септы, перитекальная

друг к другу с более тонкими концами и желобчат; здесь различия видны в гребнях чередования септ смежных рядов чашечек; септы первого порядка одного ряда чашечек располагаются против рудиментарных септ (второго порядка) в соседнем ряду, вследствие чего на месте гребней видна зигзагообразная светлая линия, т. е. поперечный разрез септ толчки. В продольном сдвиге, ориентированном поперек рядов, в местах желобков видны волнистые концы димки. Столбика нет.

Расстояние между гребнями 2—3 мм

Число септ на 5 мм 9—10

Сходство и различия: описанная форма вполне идентична с *Eugyra coltsam* Fromental; ближе всех к этой форме стоит *Eugyra interrupta* Fromental, отличающаяся последняя от описанной присутствием септ второго порядка.

Местонахождение: Бадак.

Распространение: неюком Франции, Италии; Баррем Швейцарии; готерия — Баррем Африки; неюком Мексики.

Eugyra cf. *neapolitensis* Fromental

1857. *Eugyra neapolitensis* Fromental, d. 31, pl. III, fig. 6, 7.

1860. " " Fromental, p. 134.

1891. " " Felix, S. 159.

1895. " " Kobu, p. 19, pl. V, fig. 1.

1907. " " Каракаш, стр. 252.

Обломок колонии, ровная поверхность которой покрыта более или менее извилистыми, почти прямыми рядами гребней, между которыми располагаются глубокие желобки; гребни раздвоенные. Септы довольно толстые, расположены почти перпендикулярно желобкам, менее различимы септы первого и второго порядка. Септы первого порядка одного желобка соответствуют септам второго порядка смежного желобка, и на гребнях чашечек они соединяются, образуя гребни в виде зигзагообразия.

Косинусово септ на 5 мм 10—11

Ширина желобков 1,5—2 мм

Глубина желобков 1,5 мм

Сходство и различия: крымские экземпляры, как отмечает Каракаш, отличаются от французских и швейцарских форм меньшей количеством септ. Каракаш описывает форму, описанную Солоники *Dendrogyna dimorpha*; From с *Eugyra neapolitensis*, в этом смысле с ним согласен, т. е. у *D. dimorpha* ясно виден столбик, а у описанной формы никто из исследователей не отмечает его.

Местонахождение: Саблы, осыпь.

Распространение: неюком Франции, Швейцарии.

Eugyra cf. *interrupta* Fromental

Табл. IV, фиг. 9.

1865. *Meandrina tenella* Schward (non Goldf.), VII, p. 148, pl. XII, f. 4.

1868. *Eugyra interrupta* Fromental, t. VIII, Zooph., 444, pl. 115, fig. 3.

1895. " " Salomka, S. 14, Taf. I, Fig. 7.

1907. " " Каракаш, стр. 254, табл. 22, рис. 2.

В коллекции имеется один обломок колонии, у которой сохранилась поверхность, почти ровная, — она покрыта более или менее извилистыми параллельными рядами гребней и желобков. Гребни хребтов в большинстве случаев заострены, иногда же закруглены валикообразно. Между гребнями расположены довольно глубокие желобки. Гребни хребтов состоят из прямых септ двух смежных рядов чашечек; они почти параллельны между собой, хотя порой располагаются радиально, довольно мощные и одинаковой толщины. Септы одного ряда чашечек находятся против межсептальных промежутков соседнего ряда, поэтому на гребнях имеется септотека зигзагообразная. Нижняя сторона колонии на обломке не сохранена.

Расстояние между гребнями смежных рядов	2—2,5 мм
Глубина желобков	1—1,5 мм
Количество септ на 5 мм	8—9

Сходство и различия: описанная форма вполне идентична с *Eugyra interrupta* Grömentel, и такое отклонение, как расстояние между гребнями не превышающее у описанной формы 2,5 мм (хотя автор вида и Соломко отмечают 2—4 мм), не является значительным.

Местонахождение: на этикетке обозначено: Бровка правого склона оврага, впадающего в р. Бодрак (слой № 2), а на другой — Бодрак.

Распространение: неоком Франции и готерив Крыма.

Eugyra pontica Karakasch var. *hydnochoroides* nov. var.

Табл. IV, фиг. 8

На крупном обломке колонии с неровной поверхностью различаются несколько вогнутых участков; в местах, где эти участки соединяются и ограничиваются, расположены вдоль границ, почти параллельно друг к другу, короткие хребты, а в самих вогнутостях вместо хребтов находятся розеткообразные холмики, иногда удлиненные, к периферийной части колонии расположены перпендикулярно, а друг к другу — параллельно; в розетках холмиков и в длинных гребнях септы соседних рядов чашечек чередуются: против межсептального промежутка одного ряда располагаются на гребнях септы первого и второго порядка смежного ряда попарно. Верхушки холмиков в большинстве случаев тупые; в центре холмиков имеются впадины вместо верхушки. Септы первого порядка толстые и образуют холмики; в последнем насчитывают от 12 до 24 септ, между этими толстыми септами иногда видны рудиментарные септы второго порядка. Желобки довольно глубокие и в некоторых случаях на поверхности, где гребни выветрелые, видны глубоко расположенные пластинчатые столбики.

Длина обломка колонии	110 мм
Ширина	52 мм
холмиков	2 мм
гребней	2—1,5 мм
Длина холмиков	7—18 мм
Расстояние между гребнями	1,7—3 мм
Число септ на 5 мм	11—9

Сходство и различия: описанная форма сходна с *Eugyra pontica* Karakasch расположением септ, их частотой и наличием стол-

бика, но все же имеется различие, главное — это толщина септ и их частота, в описанной форме они тоньше и расположены гуще (вместо 8 септ на 5 мм имеется 9—11), кроме того в колонии ясно выделяются участки гиднопоройдного типа, так что их отдельно можно было описать как *Hydnopora aff. picteti* Kobu (у последней на 4 мм 5 септ); все это дало повод выделить описанную форму как новую разновидность *Eudyra pontica* Karakasch; последняя имеет сходство и с *E. digitata* Kobu, от которой она отличается неизвилистыми холмиками и менее широкими гребнями (частота же почти одинаковая — на 5 мм 12 септ). Наличие в одной и той же колонии участков характерных для *Eudyra pontica* Karakasch и *Hydnopora picteti* Kobu, позволяет выделить новую разновидность.

Местонахождение: Бодрак.

Распространение: тип вида описан из готерива Саблы.

Подотряд *ASTRAEOIDA* Alloiteau, 1952

Сем. *MONTLIVALTIOAE* Dietrich, 1926 emend.

Род *Montlivaltia* Lamouroux, 1821.

Одиночные, трохонидные, субцилиндрические или куполовидные кораллиты. Эндотека представлена диссепиментариумом; стенка образована загнутыми к наружному краю ребер диссепиментами — диссепиментотека; последняя образуется не всегда и соответствует периодам задержки роста коралла вверх. Простые трабекулы расположены в коротких лицевых рядах, чередующихся с группами сложных трабекул. Чашечная ямочка удлиненная. Столбика нет.

Montlivaltia pumila Trautschold

Табл. 1, фиг. 6 и 7

1896. *Montlivaultia pumila* Trautschold, p. 121, pl. I, fig. 4.

1907. " " Каракаш, стр. 245, табл. 22, рис. 1, табл. 23, рис. 7.

В коллекции встречается несколько одиночных кораллов; один из них довольно крупный, немного согнутый рогообразно, в основании сохранилась обломанная часть ножки, остальной корпус же цилиндрической формы. Чашечка овального очертания, неглубокая, в ней видны многочисленные септы, на одном из экземпляров с наружной стороны коралла хорошо заметны довольно мощные ребра, они покрыты крупными зернами; в некоторых местах снаружи имеется (эпитека) — диссепиментотека. В поперечном шлифе видны удлиненная колумеллярная ямочка и 24 мощные септы первых 3-х порядков, почти равной толщины и с расширенными концами; между септами расположено 24 более тонких септ, у последних концы не расширенные, септы короче и достигают 4/5 части длины первых 3 циклов; между первыми и последними расположено 48 длинных и очень тонких септ, не очень отстающих по длине от последних 48 септ, есть еще 96 очень тонких и довольно коротких септ. Следует отметить, что эти септы также выступают соответственно порядку, к внешнему краю коралла — в виде ребер, где на втором экземпляре ясно видно чередование толстых и тонких септ разного порядка; здесь особенно хорошо видно, что скелет ко-

риала перекристаллизован, но все же на поверхности септ заметна зерка. В продольном сечении этих кораллов к внешней стороне и к внутреннему краю септ обычно расположены диссепименты, а в некоторых местах эндотекальные диссепименты соседних межреберных частей соединены и образуют диссепиментотекку (псевдо-эпитеку).

Диаметр чашечки коралла	6 см × 6 см — 4 см × 3,7 см
Диаметр ножки	3,3 см — 2,8 см
Высота коралла	10,6 см — 5,4 см
Длина полужемчужной ямочки	10 мм — 6 мм
Число септ	192, 182

Сходство и различия: описанная форма всеми характерными признаками отвечает признакам *Montipallia pumila* Trautsonfeld, отличается от нее только один экземпляр тем, что он достаточно высок. Местонахождение: Фогисала, Биасала, Мангуш, Саблы. Распространение: Краи — готери.

Род *Dimorphocenia* Fromentel, 1857

Колонии массивные, тамнастероидные; кораллиты расположены концентрическими рядами вокруг центральной материнской особи, обладающей весьма большим диаметром; почкование кепольное, внутричашечное, вследствие чего центры чашечек соединяются септальными пластинками; иногда имеется голотека эндотекального происхождения. Эндотека представлена обильным диссепиментаризмом.

Dimorphocenia cf. crassisepta d'Orb.

Табл. V. фиг. 1.

1850. *Dimorphocenia crassisepta* d'Orbigny, vol. II, p. 93.
 1858. " " Fromentel, *Intród. à l'étud.*, p. 200
 1857. " " Fromentel, p. 55, pl. VIII, fig. 1.
 1897. *Dimorphastraea* " Kobu (pars.), p. 69, pl. XII, f. 1, 2, 3
 1943. *Dimorphocenia crassisepta* Vaughan et Wells, p. 157, pl. 22, f. 7.
 1952. " " Alloiteau, p. 627.

В коллекции имеется небольшой обломок колонии с ее выпуклой, почти плоской поверхностью; эта поверхность покрыта крупными, сливающимися кораллитами (рис. 2); чашечки расположены без особого порядка, они высокие, с зубчатой полужемчужной ямочкой. Септы одинаковой толщины, тонкие, расположены далеко друг от друга, их дистальный край очень острый; на выветрелой части колонии видна их равномерная зубчатость. Столбца нет. В продольном обломке видна обильная эндотека, состоящая из выпуклых сверху диссепиментов. Нижняя сторона колонии покрыта толстыми радиальными ребрами.



Рис. 2

Малый диаметр колонии	90 мм
Высота колонии	25 мм
Диаметр чашечек	16—18 мм

Число септ в чашечках	24—30
На 5 мм	5—8 септосток
На 5 мм нижней поверхности	4—5 ребер

Сходство и различия всеми характерными признаками эта форма совпадает с *Dimorphosolenia crassisepta* d'Orb. Коби объединяет *D. crassisepta* с *D. altatum*, а между тем, это виды двух различных родов и с ним нельзя согласиться; описанный вид — представитель рода, который по своей внутренней структуре ближе стоит к кораллам семейства *Morbiniidae*, а *Dimorphastraea* это настоящая представительница семейства *Tabulariidae* т. е. представляет разных подотрядов.

Все то же название: *Сабини* — готерия.

Распространение: готерия — баррем юга Европы, готерия Крым.

Dimorphosolenia solomko (Solomko) nov. gen.

Табл. I, фиг. 8а, в; табл. V, фиг. 2

1888. *Aphragmastraea crassisepta* Solomko, S. 19, Fig. 1.

1907 " " " " Карамит, стр. 249, табл. 22, фиг. 17.

На большом обломке известняка видна округлая форма колонии, с частично меандровидным расположением кораллитов, с волнистой поверхностью и конусовидной нижней стороной. Чашечки довольно крупные, часто соединяющиеся в короткие меандровые ряды (2—3 чашечки), а последних наблюдается пластинчатый столбик, составленный из триангулярных септ, септы достаточно толстые, в отдельных кораллитовых столбиках с округлым очертанием не замечается; септы первых двух порядков достигают центра и часто соединяются или соединяются (8—10 септ). Септы толстые, особенно в частях, где сливаются септы смежных чашечек; дистальный край перегородок покрыт крупными зернами. Чашечки неглубокие. В поперечном шлифе нет стенок, в обособленных чашечках с радиальным расположением септ нет столбика, он имеется только в составных меандровидных чашечках в виде пластины; в отдельных чашечках 8—10 септ достигают центра своими утонченными внутренними краями, остальные же — намного короче них; синаптикул нет; в продольном шлифе видна хорошо развитая эндосма с двучеснообразными, выпуклыми кверху диссепиментами, образующими тонкую пузырчатую ткань, особенно в части между септостокостами; видна и септостальная часть перегородок, тускло расположенные трабекулы в одной дивергентной системе. Они стоят веерообразно и их черевки параллельны верхнему (дистальному) краю септ. Нижняя сторона колонии покрыта ребрами.

Диаметр обломка колонии	7,5 см
Высота колонии	2,6 см
Диаметр чашечек	8—5,5 мм
Длина меандровидных составных чашечек	5—4 см
Расстояние между центрами чашечек	5—6 мм
Число септ в чашечках	32—40
Толщина некоторых септ	0,6 мм
На 5 мм	6—8 септосток
На 5 мм нижней стороны	7—8 ребер

Сходство и различия: описанная форма всеми характерными признаками совпадает с описанием *Aphr. crassisepta* данным Е. Соломко, и я считаю их идентичными.

В современной литературе не считают справедливым выделение рода *Aphragmastraea*, и рассматривают его как синоним *Synastraea* или *Thamnasteria*, тогда как представители *Aphragmastraea* имеют сплошные перегородки, у них нет пор и синаптикул, уже по этим признакам представители этого рода не могут быть рассмотрены как представители подотряда *Fungida*; они должны быть отнесены к подотряду *Astraeoidea*, как представители семейства *Montlivaltiidae*, и к роду *Dimorphoscepina*. Из соседних форм имеется большое сходство с *Aphr. eichwaldi* Karakasch, от которого отличаются наличием более глубоких чашечек, тонких септ и большим их количеством (32—40); большее число септ также отличает от описанной и *Aphr. tenuisepta* Karakasch, в чашечках которых число септ достигает 48.

Местонахождение: Бодрак, песчаные известняки (готерив).

Распространение: Саблы — готерив (по Каракашу).

Род *Isastraea* Milne Edwards et Haime, 1851

Массивные колонии; сотовидные, возникшие вследствие вечащечного почкования, септо-косты почти сливающиеся, стенка септотекальная; септы компактные; трабекулы сросшиеся, составные; по данным Аллуато, в некоторых видах трабекулы расположены в прямых рядах, перпендикулярных осевой плоскости септы, а в некоторых — составляют линию дивергенции.

Isastraea geometrica Kobu

1896. *Isastraea* (?) *geometrica* Kobu, p. 55, pl. 14, f. 4.4a.

1926. " " Dietrich, S. 79, Taf. 7, Fig. 3.

В коллекции имеются два образца этого вида, на плоской и еле выпуклой поверхности которых видны очерченные ровными полигональными стенками (септотекой) кораллиты. Чашечки с плоским дном, а стенка неострая, а округленная валикообразно, чашечексагонального очертания (рис. 3). Септы очень тонкие и разной длины. 24 септы доходят до центра и, соединяясь там, образуют столбик. Стенку образуют недоразвитые септы 4-го и 5-го порядков. Соседние чашечки имеют общую септотеку. В поперечном разрезе видно, что септотека соседних чашечек сливается. В продольном разрезе видна сплошная септа и диссепименты, а во внутренней части, септы имеют зубчатый край.

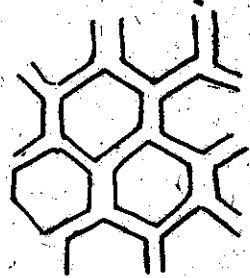


Рис. 3

Высота колонии	10 мм
Диаметр чашечек	4—4,45 мм
Расстояние между чашечными центрами	5—5 мм
На 5 мм септотеки	11—12

Сходство и различия: эта форма по своему внутреннему строению относится скорее к представителям рода *Isastraea*. Она должна быть идентична с *Isastraea geometrica* Кюбу.

Местонахождение: Биасала, г. Длинная.

Распространение: баррем Швейцарии и Африки.

Isastraea goldfussi Karakasch

Табл. 1, фиг. 9

1907. *Isastraea Goldfussi* Каракасч, стр. 247; табл. 23; рис. 9

В коллекции имеется два маленьких обломка этого вида. На маленьком обломке массивной колонии видны чашечки с перекристаллизованной структурой. Чашечки иногда (где участок сильно выветрелый) очень глубокие. На сохранившемся участке взят поперечный шлиф, где видны кораллиты полигонального, в большинстве гексагонального очертания, между соседними кораллитами имеется септотека, состоящая из септокост.

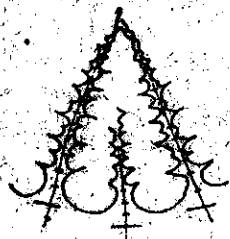


Рис. 4

Септы 40—60 шт., из них 20 первых трех рядков доходят до центра, где образуют губчатый столбик. Септы на боковых поверхностях имеют трабекулярные выступы (рис. 4) и в средней плоскости светлую линию.

Диаметр кораллитов	6—12 мм
Расстояние между центрами	5—12 мм
Число септ в кораллитах	40—80
На 5 мм	8—10 септокост.

Сходство и различия: описанная форма совершенно идентична с *Isastr. goldfussi* Karakasch; по внутренней структуре кораллитов ее следует отнести к роду *Isastraea*.

Местонахождение: Бодрак.

Распространение: Саблы, Хоба — готерив.

Сем. *PLACOSMILIIDAE* Alloiteau, 1952

Род *Elastophyllia* d'Achiardi, 1875.

Колонии субблоковидно-субфацеллоидные; кораллиты низкие, очень схожи с *Thecosmilia*, отличаются от них присутствием пластинчатого столбика.

Elastophyllia karakaschi sp. nov.

Табл. II, фиг. 1; табл. V, фиг. 3.

В коллекции имеется довольно большой обломок субфацеллоидно-блоковидной колонии, на ней хорошо различимы отдельные кораллиты, стоящие близко друг к другу, они похожи на кораллиты — представителей рода *Thecosmilia*; на ряду обособленных чашечек имеется ча-

шечка составная, длинная, видимо почкующаяся (отшиуровывающаяся), а также есть кораллит парисидально почкующийся, в котором виден дочерний индивид. Чашечки у кораллитов глубокие, они имеют овальное, округлое и неправильно удлиненное очертание; кое-где с наружной стороны некоторые из них покрыты нитевидными кольцами диссепиментотеки. В кораллитах 18—24 толстых септ, первых 3—4 порядка достигают центра, остальные тонкие, намного короче, есть также недоразвитые септы в виде ребер. В центре кораллитов имеется довольно мощный пластинчатый столбик, с внешней стороны кораллиты покрыты ровными, чередующимися ребрами. В поперечном шлифе видна септотекальная стенка, а также хорошо развитый длинный столбик и эндотека; последняя особенно обильно развита к внешнему краю кораллита; септа имеет среднюю темную линию, так же, как все представители *Moutillavallidae*.

Диаметр сохранявшейся части колонии	50 мм
Высота колонии	45 мм
Диаметр чашечек	10—15 мм
Диаметр кораллитов	11—16; 18—20 мм
Диаметр парисидальной почки	6 мм
Высота кораллитов	4—6 мм
Длина пластинчатого столбика	3—4 мм
Число септ в кораллитах	54—60
На 5 мм	8—9 ребер.

• Сходство и различия: описанная форма всеми своими признаками соответствует представителям рода *Elastophyllia* d'Aeth., из соседних форм она стоит ближе к *Elastophyllia deformis* (Reuss), но отличается от последней как общим габитусом колонии, так и большим диаметром кораллитов, максимум 12 мм, а у крымского — 20; внешне очень большое сходство обнаруживается с представителями рода *Thecosmilia*, к примеру, *Th. neocomiensis* Fromentel одинаковы как по форме, так и по размерам кораллитов; эта форма отличается от описанной только большим числом септ (120 вместо 54—60) и их меньшей толщиной; Фроментель в описании не указывает на наличие столбика, так что эти формы должны быть отнесены к разным родам. От представителя данного рода *Elastophyllia gracilis* Hackemesser описанный вид отличается как внешним видом, так и числом септ и коротким пластинчатым столбиком. Нет сомнения, что от известных нам форм, крымский резко отличается своей субфасциозно-плаконидной формой, потому считаем нужным выделить ее в новый вид *Elastophyllia karakaschi* sp. nov.

Место нахождения: окрестности Фотисала.

Сем. *HELIASTRAEIDAE* Alloiteau, 1952.

Род *Procladocora* Alloiteau, 1951.

Ветвистые колонии с длинными ветвями; размножается только путем внечашечного почкования; кораллиты равномерно ребристые. На дистальном краю септ встречаются высокие, расщепленные зубцы, а около верхне-внутреннего угла септ — шиповидные, паликообразные зубцы, мощные, прямые, вертикальные, похожи на пали, они располагаются у септ первых двух циклов; внутренний край изрезан; стенка септотекальная; столбик губчатый, слабо развит.

Procladocora fotissalensis sp. nov.

Табл. II, фиг. 5а, б.

В коллекции имеется один довольно большой обломок фацеллоидной колонии. Кораллиты дихотомизирующиеся, и иногда трихотомизирующиеся под острым углом (20°). Внешне они покрыты параллельными ребрами. На шлифовке хорошо видна форма кораллитов, они почти округлого очертания. В поперечном шлифе видны кораллиты также с почти овальным очертанием; септы 3-х порядков, первого порядка длиннее всех, второго короче первых и третьего порядка очень короткие, все они к центру сильно утончаются; в септах склеродермиты с волокнисто-кристаллической структурой; часто в межсептальных промежутках видны диссепименты; в центре кораллита септы первых двух порядков соединяются и образуют губчатый столбик; у кораллитов имеется хорошо выраженная септотека — стереозона. В поперечном же шлифе видны палиформные зубья в верхне-внутреннем углу септ, они похожи на свайки (pali); видны отшнуровки почек, и каждый кораллит как бы делится на два кораллита. В продольном шлифе видно трабекулярное строение септ; трабекулы располагаются в одной системе дивергенции; линия дивергенции (скорее, веерообразное расположение трабекул) находится к внешнему краю септ у септотекальной стереозоны; между трабекулами видны поры; септа к внутреннему краю совершенно пористая (рис. 5) и с обособленными, разбросанными трабекулами этих краев образуют губчатую колумеллу. Эндотека представлена небогатым диссепиментариумом; в межсептальных камерах с равномерными интервалами друг от друга расположены диссепименты, выпуклые к верхне-внутреннему краю септ, а у центра почти вогнуты к нему (рис. 6). Размножаются как внутри, так и внешне почкованием.



Рис. 5



Рис. 6

Диаметр кораллитов	4—6 мм
Число септ в кораллитах	30—38
На 2 мм	7 ребер

Сходство и различия: описанная форма по всем своим признакам должна относиться к роду *Procladocora*, автором которого является Аллуато. Не имея под рукой достаточной литературы для сравнения, условно считаем возможным выделить описанную форму как новый вид. Следует оговорить, что Аллуато этот род включает в подсемейство *Cladocorinae*, в диагнозе которого отмечает, что представители

этого семейства размножаются, в основном, вничашечным почкованием — боковым, но в описываемом экземпляре наблюдаются отщуровывающиеся кораллиты, а этот вид почкования, как известно, относят к внутричашечному почкованию.

Место нахождения: Фотисала (осыпь).

Сем. *ECHINOPORIDAE* M. Edwards, 1857 emend. Alloiteau, 1952

Род *Agathelia* Reuss, 1854.

Массивные колонии; почкование как вне- так и внутричашечное; хорошо развита перитека, состоящая из днищ и сваяк (табулоколумнарная); поверхность перитеки сильно иглистая; свайки связывают два смежных этажа перитеки, или не достигая верхнего, образуют иглы; стенка септотекальная, иногда очень толстая.

Agathelia turbinata Trautschold

Табл. II, фиг. 6а, в; 7а, в; табл. V, фиг. 7.

1886. *Stylina turbinata* Trautschold, p. 124, pl. III, f. 1.

1907. " " Каракаш, стр. 238, табл. 23, рис. 1 и 2.

1925. *Agathelia urgonica* Districh, S. 75, Taf. V, Fig. 1, Taf. VIII, Fig. 2.

В коллекции имеется до 10 экземпляров, в большинстве случаев цельных, массивных, плоскодонных колоний конусовидной формы с более или менее выпуклой поверхностью, на которой видны кораллиты с округлой выступающей каймой края, и большей частью, с глубоко расположенной ровной чашечкой, часто на нижней стороне колонии имеется ножка.

Кораллиты разбросаны в перитеке неравномерно, они как бы посажены в нее; перитека на поверхности зернистая, не ребристая. На одном экземпляре с нижней стороны колонии обнажены кораллиты с ребристой внешней поверхностью, ребра совершенно параллельные и расположенные попарно, здесь же на обломке кораллита видна неравномерно пористая септа, с крупными трабекулярными зернами к внутреннему краю; в кораллитах эндотека не наблюдается. В поперечном шлифе видны довольно толстые 10 септ первого порядка, они почти достигают столбика, 10 септ второго порядка тоньше и отстают в длине от первых, а 20 септ 3-го порядка очень короткие, есть еще и септы 4-го порядка — рудиментарные, в виде ребер на внешней округлой поверхности кораллитов (септотеки); между кораллитами имеется пузырчатая перитека. В последней, в некоторых местах пузырчатая ткань с игольчатой поверхностью, иглы имеют темные точечные центры. Столбик в поперечном разрезе овальной формы. В продольном шлифе видна пористая септа трабекулярного строения с одной дивергентной системой (линия дивергенции проходит у самой септотеки) и очень редко, кое-где видны диссепименты эндотекальные; наблюдается обильная перитека, с пузырчатыми диссепиментами и перитекальными днищами, вогнутыми

книзу, на которых обильно развиты выпуклые кверху диссепименты. На последних, а также на днищах наблюдаются зубчатые, иглистые по-

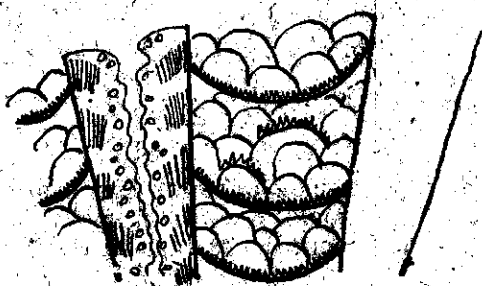


Рис. 7

верхности, (рис. 7). Размножаются путем внечашечного почкования, в одном случае почка образована у самого края чашечки.

Диаметр колонии	70—150 мм
Высота колоний	2,5—10 мм
Диаметр чашечек	6—8 мм
Число септ	40

Сходство и различия: причисление этого вида к представителям рода *Stylina*, после детального изучения внутреннего строения коралла подлежит пересмотру. Эта форма несомненно относится к роду *Agathelia*. Она описана автором вида как *Stylina turbinata* Trautschold, что подтверждено и Каракашем. Идентичность описанной формы с видом Траутшольда не подлежит сомнению. Считаем возможным идентификацию описанной формы с *Agathelia urgonica* Dietrich из южной части Восточной Африки, отличием служит только размер чашечек (5—10 мм вместо 6—8 у описываемой); хотя Дитрих отмечает, что столбика не видно и септы к внутреннему краю расширяются, но на фотоснимке с изображением шлифа видно, что септы к внутреннему краю утончаются и в центре одного кораллита хорошо отмечается поперечный разрез столбика овальной формы, а на другой таблице изображена поверхность этой колонии натуральной величины, где ни один диаметр кораллита не достигает 10 мм. Все это дает право отнести африканскую форму к виду, выделенному Траутшольдом.

Местонахождение: Саблы (осыпь), Водрак (правый склон).

Возраст: Как отмечает Каракаш, эта форма встречается в Крыму в готерийе; а Дитрих указывает их возраст как «урто-баррем».

Подотряд FUNGIDA Duncan, 1884

Сем. THAMNASTERIDAE Vaughan et Wells, 1943

Род *Thamnasteria* Lessnau, 1825

Колонии массивные или дендронидные; почкование внутривашечное; стенок нет; бисептальные пластинки септоидов слабопористые; септы состоят из простых трабекул, которые образуют одну систему дивергенции в каждой бисептальной пластинке; их дистальный край мелко за-

зубрен, а их боковые поверхности покрыты зернами, расположенными в виде горизонтальных карин; столбик чашек грифельвидный.

Thamnaasteria cotteani Fromental

Табл. III, фиг. 1а, б; табл. VI, фиг. 1

1857. *Thamnastraea Cotteani* Fromental, p. 60, pl. IX, fig. 2.

1896. *Thamnastraea (?) elipheata* Trautschold, p. 128, pl. V, f. 2a, b.

В коллекции имеется большой обломок довольно мощной пластинчатой (скорее массивной) колонии с плоской поверхностью и сохранившейся нижней ребристой стороной; чашечки сливающиеся, расположены концентрическими рядами вокруг группы плоских (нижних) чашечек, в углублениях большинства чашечек имеется бородавчатый столбик, чашечки образуют концентрические ряды; септы в них довольно мощные, расположены радиально, а в интервалах между концентрическими рядами септы параллельны друг другу и направлены по радиусу колонии; верхний край септ зернистый. Следует отметить, что к периферии колонии чашечки большего размера, чем в центре колонии. В поперечном шлифе видна губчатая колумелла и довольно толстые септы, в продольном шлифе в чашечной части видны редкие диссепименты, направленные параллельно верхнему краю септ, а в интервалах между концентрическими рядами — горизонтально расположенные сложные трабекулы, между которыми имеются поры.

Расстояние между концентрическими рядами	8—10 мм
Межчашечное расстояние в концентр. рядах	4—8 мм
Диаметр чашечек	7—11 мм
Радиус сохранившейся части колонии	6,5 см
Толщина колонии	3 см
Диаметр столбика	2—2,5 мм
Число септ в чашечках	16—20—24
На 5 мм	4—6 септост.

Сходство и различия: этот коралл должен быть идентичен с *Thamnaasteria cotteani* From. хотя на изображении голотипа не намечается концентрических рядов, но эта колония небольшая и по этой же причине в ней нет чашечек с большим числом септ, чем 20, в остальном крымская форма вполне идентична с французской *Thamnastraea (?) elipheata* Trautschold, считаем синонимом формы, выделенной Фроментелем, хотя Траутшольд не отмечает концентрических рядов чашечек, но на рисунке, им изображенном, к периферии колонии, намечаются сросшиеся чашечки, описанная форма отличается от нее только отсутствием на нижней стороне колонии ребристости, это, вероятно, из-за степени выветривания. Из соседних форм описанный коралл строением и расположением чашечек ближе всех стоит к *Thamnaasteria meandra* d'Orb., но от последней отличается размерами чашечек.

Местонахождение: Бодрак — готерия.

Распространение: Саблы (Крым) — готерия; Франция — неолком.

Thamnastraea meandra d'Orbigny

Табл. VI; фиг. 2, 3.

1850. *Synastrea meandra* d'Orbigny, Prodr. t. II, p. 178.
 1856. *Thamnastraea meandra* Edwards et Heime!, p. 584.
 1857. " " Fromentel, p. 63, pl. IX, fig. 5.
 1858. *Synastrea* " Fromentel, p. 221.
 1897. *Thamnastraea meandra* Kobu, p. 111, pl. XVIII, f. 2.

В коллекции имеется два почти полных экземпляра и один обломок колонии; они плоской конусовидной формы, нижняя сторона покрыта тонкими, ровными, радиально расположенными ребрами; поверхность колонии почти плоская, еле выпуклая, на ней концентрическими рядами, вокруг группы чашечек, расположены не очень глубокие чашечки; они соединены между собой слившимися септостами. В чашечной ямочке находится бородавчатый, мощный столбик; в рядах чашечки стоят очень близко друг от друга, а расстояние между чашечками смежных рядов больше. Септы все одинаковой толщины, их верхний край зернистый.

Диаметр колонии	7,4 см
Высота колонии	27 мм
Диаметр чашечек	4—6 мм
Диаметр столбика	1—1,8 мм
Расстояние между центрами смежных чашечек в концентрических рядах	5—7,5 мм
Расстояние между концентрическими рядами	8—12 мм
Число септ в чашечках	16—24
На 5 мм	5—6 септоност
На 5 мм нижней поверхности	9 ребер

Сходство и различия: описанный коралл должен быть идентичен с *Thamnastraea meandra* Fromentel, у которой колония меньшего размера и поверхность сильно выпуклая, а также имеется широкая ножка. Причиной этого различия является приспособление к определенным условиям обитания. От швейцарских экземпляров этого вида, описанных Коби, крымские отличаются лишь формой колонии, последние имеют почти плоскую поверхность и их нижняя сторона ширококонусовидная. Фроментель отмечает, что этот вид можно было отнести к роду *Dimorphastraea*, но у него в центре нет хорошо развитого большого материнского кораллита. Описанная форма очень близка к *Thamnastraea sabinae* From., отличается лишь размерами чашечек, у последней диаметр чашечек не бывает меньше 7 мм, тогда как в описанной — диаметр чашечек не превышает 6 мм.

Местонахождение: Болрак (готерий).

Распространение: Франция — Неком; Швейцария — Mortelai (Баррем, ургонская фауна).

Thamnasteria sablensis Karakasch

Табл. III, фиг. 2; табл. VI, фиг. 7

1907. *Centrastraea sablensis* Karakasch, стр. 256; табл. 22, рис. 4; табл. 23, рис. 17.

В коллекции имеются крупные обломки больших массивных колоний с почти плоской маловолнистой поверхностью и вышуклой нижней стороной. На поверхности чашечки тесно расположенные; почти каждая окружена венчиком, отчего создается впечатление углубленных чашечек. В центре чашечек септы первых порядков соединяются и образуют ложный столбик. В поперечном шлифе видны септы, почти все одинаковой толщины, но разной длины некоторые из них соединяются между собой по два или по три и они длиннее всех остальных; дистальный край септ покрыт зернами; хорошо видна изогнутость септокости. В продольном шлифе видны поры, а между септокостами — обильно развиты вышуклые кверху диссепименты; трабекулы расположены в одной дивергентной системе. Нижняя сторона колонии покрыта радиально расположенными пучками ребер.

Диаметр чашечек	4—5 мм
Диаметр сохранившейся части колонии	9 мм
Высота колонии	2—4,8 мм
Число септ в чашечках	18—22
Расстояние между центрами чашечек	4—6 мм
На 5 мм	5—7 септокости
На 5 мм нижней стороны	7—8 ребер

Сходство и различия: как отмечает автор описанного вида, эта форма близка к *Thamnasteria lamellosa* From. и *Th. frondescens* Fromentel, но сравнение их рисунков не удастся; следует, однако, отметить, что Каракаш указывает на диаметр чашечек не более 2,5 мм, тогда как на рисунке, данном им, не встречается диаметр чашечек меньше 4 мм. Описанная форма идентична с *Centrastraea sablensis* Karakasch, а этот род считается синонимом *Thamnasteria*.

Местонахождение: Северная часть реки, впадающей справа в р. Водрах.

Распространение: Готерив, у сел. Слоны.

Thamnasteria aff. *grandiflora* Fromentel

Табл. VI, фиг. 6

В коллекции имеется единственный экземпляр данного вида; он представлен массивной колонией с почти плоской верхней и конусообразной нижней стороной. Чашечки в центре глубокие, крупные чашечки окаймлены как бы углублением, бороздой, это септокостальные швы, т. е. септотека; у крупных чашечек на краях несколько дочерних кораллитов; между последними и материнским кораллитом нет борозд, здесь септокости сливаются и нет септотеки; материнские кораллиты очень крупны, в них ясно видно чередование тонких и толстых септ, а также в некоторых кораллитах различимы септы 4—5 поряд-

Thamnastraea frondescens d'Orb.

Табл. VI, фиг. 4

1850. *Synastrea frondescens* d'Orbigny, t. II, p. 94.
 1857. *Thamnastraea frondescens* Milne Edwards et Heime, p. 583.
 1857. " " Fromental, p. 61, pl. 9, fig. 3, 4.
 1858. " " " " p. 218.
 1897. " " Koby, p. 78, pl. 18, fig. 4, 4a.

В коллекции имеется два образца этого коралла, один из них представляет почти полную, плоскую, массивную колонию, с округлым очертанием и неправильной поверхностью, на ней видны небольшие кораллиты, плоские и с маленьким углублением в центре, часто две-три чашечки соединены и образуют одну длинную составную чашечку. Септы, очень тонкие, почти равные в толщине, в некоторых чашечках видно чередование тонких септ с более тонкими; их верхний край зернист. В центре углубления чашечек видна бородавчатая колумелла; область бисептальных пластинок закруглена, вывукла. В поперечном шлифе хорошо видны составные чашечки, а в продольном шлифе синантикулы, очень скудная эндотека и бисептальная пластинка с трабекулами и с одной линией дивергенции. Нижняя сторона колонии покрыта породой, но на пришлифовке видна ребристая поверхность.

Диаметр колонии	72 x 63 мм
Высота колонии	28 мм
Расстояние между центрами чашечек	4—6 мм
Число септ в чашечках	15—18
На 5 мм	14—15 септност

Сходство и различия: эта форма сходна с *Thamn. frondescens* d'Orb., описанной Фроментелем; она совершенно идентична с швейцарским экземпляром, описание которого дал Коби. На представителях этого рода ближе всех стоит к *Thamn. dupasquieri* Коби, у последней чашечки большего размера, септы толще и их поверхность более зерниста.

Местонахождение: Фотисала.

Распространение: неюм Франции (Gu-Y-Evêque) и Швейцарии (Saïnde Croix).

Сем. SYNASTRAEIDAE Alloëau, 1952

Род *Dimorphastraea* Fromental, 1857

Колонии тамнастероидные, стенок нет, почкование вокруг розовое (циркулярное), реже красное, дающее вокруг более крупной центральной чашечки менее дочерние ряды, расположенные концентрическими рядами; септы в верхне-внутренней части пористые, их дистальный край равномерно четковидный; трабекулы сложные, на боковой поверхности септы имеются горизонтальные синантикулярные струны, свободные, часто присутствуют.

Dimorphastraea incrassata Trautschold

Табл. VI, фиг. 5

1886. *Thamnastraea incrassata* Trautschold, p. 120, tab. I, f. 2.1888. *Dimorphastraea incrassata* Solomko, S. 97.

1907. " " Каракаш, стр. 257.

На обломке массивной колонии видна плоская поверхность, на которой располагается несколько рядов чашечек. Чашечки плоские, септы в них радиально направлены только у центра, а в остальной части расположены параллельно, как это характерно для представителей *Dimorphastraea*. Имеются также чашечки с вполне радиальными септами и округлым очертанием, где такое впечатление создают бугорки смежных септ кораллитов соединяющимися внешними краями, в центре чашечек имеется маленькое углубление, где еле заметен бородавчатый столбик, верхний край септ покрыт хорошо развитыми зернами. Септы первого порядка и часть септ второго — достигают центра, они толще остальных, последние чередуются с ними, это чередование особенно хорошо выражено в интервалах чашечных рядов, тонкие септы центра никогда не достигают. В центре чашечек имеется маленькое углубление, где еле заметен бородавчатый столбик.

Высота обломка колонии	28 мм
Диаметр округлых чашечек	6 мм
Расстояние между чашечными центрами в рядах	3—7 мм
Расстояние между рядами чашечек	6—9 мм
Число септ в чашечках	18—24
На 5 мм	7—8 септ/дист.

Сходство и различия описанных форм совершенно идентичны с видом, описанным Траутшольдом как *Tham. incrassata*. Такое же определение имеется и у Каракаша. Е. Соломко отождествляет этот вид с *Dimorphastraea alternata* d'Orb., а Коби с *Dim. crassisepta* и *Dim. alternata* d'Orb., но есть причина, позволяющая не вполне соглашаться с выводами Соломко; Соломко пишет о сходстве *D. alternata* и *Dim. crassisepta*, имеющей чашечку от 22 до 32 септ, сходство заключается также в чередовании длинных и коротких септ, следовательно, количество септ у первой формы достигает 32 септ, но как у экземпляра, описанного Траутшольдом, так и у описанного Соломко, количество септ не более 24, так же, как у Каракаша и описанного нами. Поэтому считаем справедливым, что данное Траутшольдом название Каракаш оставим нетронутым.

Местонахождение: Бодрак.

Распространение: Крым, Савлы, Бодрак, г. Лыса-гогерия.

Dimorphastraea bellula d'Orb.1850. *Dimorphastraea bellula* d'Orbigny, t. II, p. 93.1857. *Dimorphastraea* " " Fromental, p. 66, pl. X, fig. 8—10.

1858. " " Fromental, p. 224.

1897. *Dimorphastraea bellula* Kobu, p. 74, pl. 17, f. 2, 3.
 1936. " " Haskemesser, S. 56.

Колония небольших размеров, конусообразной формы, с почти плоской, еле выпуклой поверхностью и ножкой. Край колонии совершенно округлого очертания. Из поверхности имеются плоские чашечки, с заметным в центре углублением. Маленькие кораллиты окружают одним концентрическим рядом большую материнскую особь; в концентрическом ряду 10 дочерних индивидов. Дистальный край септ покрыт мелкими зернами. В углублениях краевых чашечек септы расположены радиально, а в остальных частях—параллельно, как это характерно для представителей рода *Dimorphastraea*; в центральной чашечке насчитывается 48 септ, а в периферических—от 24 до 30; у центрального материнского кораллита хорошо выражена губчатая колумелла. Нижняя сторона коралла почти гладкая, только под лупой здесь можно различить тонкие ровные ребра.

Диаметр колонии	25 мм
Высота колонии	14 мм
Диаметр материнской особи	12 мм
Расстояние между центрами остальных чашечек .	5—12 мм
Число септ в дочерних особях	24—30
На 5 мм	10—12 септоност
На 5 мм нижней стороны	12—13 ребер

Сходство и различия: описание данного коралла соответствует *Dimorphastraea bellula* D'Orb. хотя автор вида дает очень короткое описание. В работе Фроментеля на рисунке видно такое же строение, только в описании указывается на меньшее число септ (32 в центральном индивиде и 18—20 в дочерних) и такой же диаметр в последних индивидах (не превышает 4 мм). Более подробное описание швейцарских представителей этого вида дает Коби. Все признаки этих экземпляров совпадают с крымским, а также с экземпляром, описанным Фроментелем, только имеется большее расхождение в числе септ центрального кораллита (56—60 шт.), последним признаком крымский экземпляр более сходен с французским, описанным Фроментелем. Из смежных данная форма близка к швейцарским экземпляром *Dim. tenuistriata* Fromentel, описанным Коби, но отличается менее изогнутыми и толстыми септами, и большим их числом; у последнего частота ребер почти такая же, как у описанного. Размерами больше всех на крымский экземпляр похож коралл, описанный из среднего мела Греции Гакемессером (Haskemesser) как *Dimorphastraea bellula*, но, к сожалению, последний не иллюстрирован и описание не дано, приводятся только размеры и сравнения. Следует высказать на мнение Гакемессера, который считает *Dimorphastraea* подродом *Thamastrea*.

Местонахождение: Сабля (осаны).

Распространение: Швейцария—Morges—ургон (Баррем). Франция—Gu-l'Évêque, Leugny (Юрасс), Saint-Dizier, неомол (?); Греция—Dramissa—сеноман.

Dimorphastraea aff. *tentagurensis* Dietrich

Табл. III, фиг. 3

В коллекции имеется коралл, у которого хорошо видна только широкая ножка, а поверхность покрыта породай; в поперечном разрезе, в шлифе, наблюдаются концентрически расположенные, сравнительно маленькие кораллиты вокруг большого материнского коралла; септы в последнем расположены радиально, тогда как в дочерних кораллитах они располагаются двумя большими пучками, в каждом пучке они параллельны друг другу. В центре чашечек имеется крупная колумелла, очень мощная, состоящая из множества трабекул; септы частично пористые, между септами имеются синантикулы. На ножке есть ровные, параллельные друг другу ребра.

Диаметр сохранившейся части колонии	5,7 см
Высота сохранившейся части колонии	2,6 см
Диаметр материнского кораллита	14 мм
Расстояние между дочерними кораллитами в концентрическом ряду	6—7 мм
Диаметр колумеллы	2,8—3,4 мм
Расстояние между центром материнской и дочерней особи	6—12 мм
Число септ в материнском кораллите	66
Число септ в дочерних кораллитах	24—30
На 5 мм	7—8 септоност
На 5 мм, нижней стороны	12 ребер
Диаметр ножки	9 x 12 мм

Сходство и различия: описанный коралл всеми характерными признаками совпадает с *Th. tentagurensis* Dietrich, кроме одного: здесь выделяется начальный материнский кораллит, который больше всех остальных, что вынуждает отнести коралл к другому роду. Это обстоятельство вызывает сомнения в диагнозе рода; не должно быть обязательным наличие большого материнского индивида, он может быть и таким, как остальные, как это есть у описанной Дитрихом формы, а обязательно присутствие рядов чашечек, расположенных концентрически вокруг одной или нескольких чашечек; в отношении материнского кораллита описанной Дитрихом формы следует отметить, что на таблицах, приведенных в работе, выделяется материнский кораллит у которого диаметр все-таки больше, чем у остальных кораллитов, число септ также несравненно больше, особенно на табл. XI, рис. 5, поэтому кажется справедливым изменить родовое название.

Местонахождение: ущелье р. Алма.

Распространение: Тип описан из готерива восточного побережья сев. Африки.

Dimorphastraea cf. *alternata* d'Orb.1850. *Dimorphastraea alternata* d'Orbigny, p. 93.

1850. " " " " Fromental, p. 66.

На плохо сохранившемся образце видна округлая форма, выпуклая поверхность и конусовидная нижняя сторона колонии. На поверхности еле заметны концентрически расположенные плоские чашечки. в поперечном шлифе видны довольно толстые септы с радиальным расположением в центре и параллельным к периферии, здесь ясно отмечается чередование более толстых септ с более тонкими, между септами расположены поперечные пластины, в центре чашечек намечается ложный столбик. На продольном шлифе видны почти компактные септы и эндотека, которая представлена выпуклыми кверху диссепиментами. Нижняя сторона колонии не сохранилась.

Диаметр колонии	50—75 м
Высота колонии	24 м
Расстояние между чашечными центрами	9—12 м
Число септ в чашечках	24—40
На 5 м	6—7 септост

Сходство и различия: по расположению и размерам чашечек описанная форма совпадает с *Dimorphastraea alternata* d'Orb. Последнюю Коби считает за синоним *Dim. crassisepta*, с чем нельзя согласиться, т. к. она принадлежит к другому подотряду, у которого нет конулемы и септы совершенно компакты.

Местонахождение: Болрак (готерив).

Распространение: Франция—готерив.

Сем. SIDERASTRAEIDAE Vaughan et Wells, 1943

Род Siderofungia Felix, 1891

Колонии массивные, тамнастероидные, почкование внутривашечное; стенка синаптикутекальная, септы обычно разветвленные, почти сливающиеся, компактные или субкомпактные, состоят из простых трабекул, образующих одну систему дивергенции; дистальный край септ четковидный; боковая поверхность покрыта зернами, столбик пучковидный, с бородавчатой верхушкой.

Siderofungia zitteli Felix

Табл. IV фиг. 4а, в.

1891. *Siderofungia Zitteli* Felix, S. 150, Taf. 23, Fig. 6, 6a.

В Коллекции имеется два больших обложка массивных колоний (тамнастероидная), поверхности почти плоская, еле выпуклая, на ней расположены кораллиты полигонального очертания (в большинстве случаев пентагонального), чашечки в некоторых участках очень глубокие, стенка не видна. В поперечной шлифе видно, что септы соседних кораллитов сливаются и нет признаков стенки, только некоторые септы смежных чашечек соединяются под тупым углом; в центре кораллитов виден губчатый столбик, который образуют септы первых 3-х рядков, септы очень тонкие и равной толщины, дистальный край септ покрыт тонкими зернами. Между септами обильно встречаются синаптикулы. Септа вся пористая. В продольном разрезе видно слоистое строение колонии, а также пористость септы и всеобразное расположение трабекулярных шеренг; последние имеют одну систему дивергенции в септокостной области бисептальных пластинок.

Сохранившийся размер колонии . . . 10 см × 15 см; 10 см × 12 см

Диаметр чашечек 4 мм, редко 5 мм

Расстояние между чашечками	1—1,5 мм
Число септ	40—48
На 5 мм	18—20 септокост

Сходство и различия: описанная форма вполне совпадает с *Siderofungia vitata* Felix; эта форма походит сильно на *S. irregularis* Felix, от которой отличается меньшим размером чашечек (4—5 мм вместо 5—6 мм), меньшим числом септ (40—58 вместо 50—60—80), в остальном они совершенно одинаковы. От близкой ей формы *Siderofungia bella* Reuss отличается большим числом септ и большим размером чашечек, а также отсутствием пильчатых зубцов вокруг колумеллы. От *S. irregularis* ее отличает отсутствие удлиненных чашечек, которые у *S. irregularis* часты.

Местонахождение: Восток — Готерив.

Распространение: север Мексика.

Siderofungia irregularis Felix

Табл. III, фиг. 5

1891. *Siderofungia irregularis* Felix, S. 151, Taf. XXII, Fig. 12, 12a.

На известняковой колонии с выпуклой поверхностью видны кораллиты с полигональным очертанием; чашечки немножко больше, чем у предыдущей формы, они неглубокие, немножко удлиненные, стенки нет. В поперечном ширине видны сходящиеся септокости соседних чашечек, в центре кораллитов — скелет губчатого строения. Нижняя поверхность возмущая и имеет широкую прикрепительную ножку.

Размер колонии	14 см × 9 см
Диаметр чашечек	7 мм × 5 мм — редко 5 мм × 6 мм
Число септ	60—80
Расстояние между чашечками	2—2,25 мм
На 5 мм	20—25 септокост

Сходство и различия: описанная форма совершенно идентична с мексиканской *Siderofungia irregularis* Felix, только в некоторых случаях у крымской в чашечках бывает больше септ. От предыдущей формы отличается большим числом септ и большим межчашечным расстоянием; у описанной формы чашечки большие, хотя и не много, и чуть удлиненные.

Местонахождение: Восток.

Распространение: север Мексики.

Сем. MICROSOLENIDAE Kobu, 1889

Род *Microsolena* Lacompt, 1821.

Массивные колонии, иногда пластинчатые. Почкование красное, стенка представлена только синангикулярной оболочкой; септокости — бисептальные, пластинки пористые, тонкие, равные, состоят из простых и сложных трабекул; дистальный край септокост равномерно четковидный; синангикулы многочисленные, чашечки очень плоские с маленькой ямочкой.

Microsolena guttata Kobu

Табл. III, фиг. 6, 7, 8.

1897. *Microsolena guttata* Kobu, p. 93, pl. 21, fig. 1, la, 7, 2a, 2b.

В коллекции имеется колония формы низкого конуса, широкая, овального очертания, с чуть выпуклой поверхностью, последняя гладкая

и содержит плоские чашечки; колумелярная ячейка округлая, колумела точечная; септы тонкие с зернистой поверхностью; в центре чашечек септы расположены радиально, а к периферической части они становятся параллельными. На поперечном шлифе видны округлые зерна, а к центру чашечек — длинные непрерывные линии септ, это, вероятно, есть основания трабекулярных рядов; имеются синаптикуды. На продольном шлифе хорошо отмечается пористое строение септы и вертикальные ряды трабекул (рис. 8).



Рис. 8

Нижняя поверхность колонии покрыта концентрически складчатой синаптикулатой («апитекой»).

Большой диаметр колонии	36 мм
Малый	28 мм
Высота колонии	15 мм
Число септ в чашечках	30 — 42 — 48
Расстояние между центрами	5 — 6 — 8 мм
На 5 мм	15 — 17 септосток

Сходство и различия: по всем признакам очень сходна с *Microsolena guttata* Kobu; автор вида отмечает, что верхний край септ покрыт равномерными зернами, а глубже септы становятся компактными, этого нельзя сказать о крымском экземпляре, здесь мы имеем пористую септу и может быть, компактная часть — это основание трабекулярных шпериг (рис. 8). Коби не описывал шлифов, и, вероятно, поэтому глубже в кораллите создается впечатление компактной септы. Эта форма своим внутренним строением и морфологией отличается от всех представителей этого рода.

Местонахождение: Саблы (гогерив).

Распространение: Швейцария (Mortean), баррем (ургон).

Род *Meandragoa* Etallon, 1859

Массивные или листовидные меандровые колонии, с хорошо выраженными меандрами чашечек; чашечки неглубокие, меандры ограничены высокими валикообразными гребнями.

Meandragoa cf. *circularis* Fromental

Табл. VII, фиг. 2

1857. *Latimeandragoa circularis* Fromental, p. 32, pl. IV, fig. 1, 2.
 1886. *Latimeandragoa* (?). Trautschold, p. 123, pl. Y, fig. 3.
 поп 1907. „ *circularis* Каракаш, стр. 260, табл. 23, фиг. 25.

В коллекции имеется два обломка больших колоний, общая форма которых не устанавливается; один обломок имеет вид выпуклой пластинки, на ее поверхности расположены параллельные друг другу, равномерные, концентрические ряды чашечек и гребней; очень редко

встречаются отделенные, изолированные чашечки; в желобках, глубоко располагаются кораллиты с неясно выраженными чашечными центрами; септы очень тонкие и частые; в поперечном шлифе видны чашечки с полкой центральной частью, а на продольном слое — бисептальные пористые пластинки с одной системой дивергенции.

Высота обломка колонии	11—16 мм
Ширина гребней	4—6 мм
Высота	1—1,5 мм
Расстояние между центрами чашечек в желобках	3—5 мм
Диаметр изолированных чашечек	3—4 мм
Число септ в чашечках	24—30

На 5 мм 14—16 септосток

Сходство и различия: эта форма должна быть идентична с кораллом, описанным Фроментелем как *Latimandra circularis*; отличается от последней только выпуклой поверхностью (вместо плоской). К сожалению, Траудшольд, который описал форму идентичную с формой Фроментеля, не дает детального описания, но по общему облику рисунка, данного на таблице, все же эти формы можно объединить. Каракаш под этим именем показывает другую форму, которая резко отличается от описанной присутствием изолированных чашечек как вообще, так и в рядах.

Местонахождение: Бодрак (готерив).

Распространение: Франция, Крым (неоком) — готерив.

Meandragaea meandroides Kobu

Табл. VII, фиг. 3, 4.

1897. *Meandragaea meandroides* Kobu, p. 85, pl. XX, fig. 3, 3a, 4, 4a.

В коллекции имеется пластинчатая, неполная колония, у которой округлый край слегка фестончатый; поверхность у колонии сильно вогнутая, нижняя сторона почти параллельна поверхности, на последней концентрически расположены короткие ряды чашечек в желобках, ограниченные короткими же хребтами (гребнями). В более или менее коротких желобках отчетливо видны центры чашечек в виде точечных глубоких ямочек. Имеются чашечки, отделенные от желобков, с полигональным очертанием; септы очень тонкие с зернистым, четковидным верхним краем; на хребтах сливающиеся септостокты. Хребты высокие, в некоторых местах заостренные, а чаще закругленные. В колумеллярной ямочке септы стоят радиально, а в остальной части желобка и на хребтах они совершенно параллельны. На пришлифовке продольного направления видно пористое строение септ, а также синаптыкулы и ряды трабекул, столбик отсутствует, нижняя сторона покрыта концентрически морщинистой синангулярной голотексой.

Диаметр колоний	61 мм × 63 мм
Толщина пластины	3—12 мм
Диаметр отдельных кораллитов	2,5—3,5 мм
Расстояние между чашечными центрами в желобках	2—3 мм

Длина желобков	6—12 мм
Ширина "	3,5— 5 мм
Число септ в чашечках	24
На 3 мм	11—12 септокоств

Сходство и различия: этот коралл должен быть идентичен с кораллом, описанным Коби как *Meandragrea meandroides*, отличается лишь общей формой и величиной колонии, по строению септы это—представитель семейства *Microsolenidae*; как отмечает автор вида, это представитель верхне-юрского рода в н. мелу, от в. юрского *Meandr. gresslyi* Etal-lop отличается более короткими и широкими желобками.

Местонахождение: Фотисала.

Распространение: баррем Швейцарии.

Meandragrea duboisi Karakasch.

Табл. III, фиг. VII; табл. VII, фиг. 1, 5.

1843. *Meandrina* sp. Dubois de Montperoux, t. VI, p. 350.

1888. *Latimeandraraea reticulata* Solomko (non d'Orb.), S. 34, Taf. I, Fig. 1, 3.

1907. " *circularis* Каракаш (non Froh.), стр. 260, табл. 23, рис. 25.

1907. " *Duboisi* Каракаш, стр. 259.

В коллекции имеется несколько экземпляров данного вида, один из них полностью сохранен, а два крупных обломка колонии имеют вид трутовика; они—уплощенно-дисковидно-конусообразные, почти пластинчатые, в центре, с нижней стороны, имеется широкая прикрепительная ножка. Их поверхность почти плоская, у одной колонии чуть выпуклая, а у большого обломка вогнутая в центре и плоская на периферии. Чашечки расположены на поверхности концентрическими рядами, которые отделены друг от друга закругленными невысокими валиками (гребнями); в желобках чашечки ясно выделяются и чашечные ямки в большинстве случаев округлого очертания, они не очень глубокие; между смежными чашечками часто имеются возвышенности, поэтому у меандр не типичный облик; септы в чашечных ямках расположены радиально, а в валиках становятся параллельными друг другу, их дистальный край четковидный. В центре большого обломка есть участок, где чашечки не располагаются в меандрах, а тамнастероидно, при этом у них округлое очертание; септы очень тонкие и расположены тесно. В продольном шлифе видна их пористая структура и трабекулярные шеренги, параллельные верхнему краю септ. Имеются синаптикулы. Нижняя сторона колонии покрыта ребристой септококой, ребра очень тонкие, покрыты мелкими зернами.

Диаметр полной колонии 120 мм

Длина и ширина обломка крупной пластинчатой колонии 125—100 мм

Высота пластинчатой колонии	8—21 мм
Расстояние между валиками	6—10 мм
Ширина валиков	3,5—7 мм
Расстояние между центрами чашечек в рядах	3—6 мм
Диаметр изолированных чашечек	6—8 мм
На 5 мм	16—18 септокоств
На 5 мм нижней стороны	14—16 ребер

Сходство и различия: данная форма идентична с *Latimaecandraraea duboisi* Karakasch, близка к описанной Каракашем *Lat. concentrica* Eichwald, но отличие заключается в наличии кораллитов с большим диаметром и большим числом септ, более высоких валиков; в больших промежутках между валиками имеются более глубокие чашечки. Как отмечает Каракаш, эти отличия совершенно совпадают с теми, которые были указаны Соломко для описанной ею *Lat. reticulata* d'Orb., но ввиду того, что этот последний вид, судя по описанию и рисунку d'Orbigny, очень мало сходен с приведенным у Соломко, при том происходит из туронского яруса надо полагать, что крымский коралл представляет собой вид, отличный от французского. К этому же виду относится (судя по рисунку и описанию) форма, описанная Каракашем как *Lat. circularis* From.

Местонахождение: Бодрак (готерив).

Распространение: Крым—неоком (Саблы).

Meandragaea neocomiensis Solomko

Табл. 7, фиг. 6

1888. *Latimaecandraraea neocomiensis* Solomko, S. 33, Taf. I, Fig. 10.

1907. *neocomiensis* Каракаш, стр. 260, табл. XXII, рис. 3, табл. 23, рис. 6 и 23.

В коллекции имеется обломок почти пластинчатой (вероятно, плоской, обратноконической формы) колонии, с плоской поверхностью, где располагаются чашечки с полигональным очертанием, иногда же две-три чашечки соединяются в одну составную, края смежных чашечек очень четкие и довольно острые; чашечки глубокие. Септы пористые, одинаково тонкие, многочисленные, хорошо видно их трабекулярное строение. В продольном шлифе видны бисептальные пластины с одной системой дивергенции.

Высота колонии	7—15 мм
Диаметр чашечек	4—5 мм
Глубина чашечек	2—3 мм
На 1 мм	5—6 септокоств

Сходство и различия: эта форма идентична с *Lat. neocomiensis* Solomko; от экземпляров, описанных Каракашем, наша отличается наличием в большом количестве отдельных, обособленных чашечек и редкими составными чашечками. От близких форм, как например *Lat. reti-*

culata d'Orb. отличается короткими, узкими рядами и очень острыми хребтами, а также частыми (густо расположенными) септами.

Местонахождение: правый берег Болраска — готерив.

Распространение: Крым — готерив.

Сем. *AGATHURHULLIDAE* Vaughan et Well, 1943

Род *Diploastraea* Matthai, 1914.

Колонии массивные или листовидные, плоскоидные. Чашечки удлиненные, отдельные или располагающиеся в два или три ряда, разделенные узкой перитекой; дистальный край септ зазубрен острыми, неравными, иглозатыми, расщепляющимися зубами; их внутренний край изрезан, в этой части септа пористая; склеродермиты с волокнистой структурой; эндотека присутствует, столбик губчатый.

Diploastraea (Favia) turbinata Fromental.

Табл. II, фиг. 2а и б; табл. V, фиг. 5.

1857. *Favia turbinata* Fromental, p. 36, pl. V, fig. 1, 2.

1860. " " Fromental, p. 172.

1888. " " Solomko, S. 83.

1896. " " Kobu, p. 51, pl. X, fig. 1, 2, 3, 4.

На небольшом обломке колонии видна слабо выпуклая, почти плоская поверхность, покрытая чашечками различной величины; очертания их овальные, круглые, эллиптические или полигональные. Чашечки при выветривании очень глубокие, но невыветрелые — почти плоские, неглубокие. Кораллиты отделены друг от друга ребристой перитекой, в которой наблюдаются кое-где и диссепименты. В чашечках ясно видны септы переходящие по краям в ребра. Смежные чашечки соединяются ребрами. Дистальный край септ покрыт аернами; внутренний край фестончатый, у этого край септа пористая, потому она легко выветривается и получаются чашечки очень глубокие. Стенка является септотеккой, число септ в разновозрастных кораллитах неодинаковые. В центре чашечек имеется губчатый столбик. Размножаются путем почкования (отшнуровка почек).

Диаметр круглых чашечек	4 мм
Большой диаметр удлиненных чашечек	6—8 мм
Малый " " " "	3—4 мм
Расстояние межчашечное	2—3 мм
Число септ в кораллитах	36—50
На 5 мм	14 ребер

Сходство и различия: описанная форма идентична с *Favia turbinata* Fromental по всем своим размерам и форме кораллитов; только на крымском экземпляре нельзя сказать ничего о форме колонии; т. к. у нас имеется обломок. Отличием служит лишь более широкое межчашечное расстояние, которое наблюдается на рисунке таблицы, данной автором вида. Описанная форма похожа на *Favia gracilis* Karakasch, но

отличается большим диаметром чашечек, а также, большим числом перегородок в кораллитах. От *Favia plana* Этом. описанная форма отличается меньшим числом септ и меньшим диаметром кораллитов. По внутреннему строению кораллитов эту форму относим к роду *Diploastrea*.

Место нахождения: Божья, правый склон оврага (готерия).

Распространение: Су-Певче (Юппа, юбок — готерия).

Diploastrea (Favia) cf. gracilis Karakasch

1907, *Favia gracilis* Karakasch, стр. 249, табл. XXIII, рис. 2; табл. XXIII, рис. 18.

На маленьком обломке массивной колонии видно, что она была достаточно высокой (75 мм), поверхность почти плоская; кораллиты круглого, овального и почти полигонального очертания. Чашечки стоят друг от друга на небольшом расстоянии; чашечки неглубокие, на выветрелой же части они довольно глубокие. На поперечном шлифе видны перегородки, все почти равной толщины, к столбику утоняющиеся и соединяющиеся между собой; их расположение совпадает со стеной Пурталя (*Purtales*); перегородки всего 4—6 порядков и неравной длины; колумена губчатого строения, состоит из нескольких трабекулярных центров. Стенка септотеканальная; ребра переходят за стенку, они продолжают септы (рис. 5); ребра смежных чашечек часто сливаются. На продольном шлифе видны септы с порчатым внутренним краем, кое-где в межсептальных пространствах имеются диссепименты.

Диаметр чашечек округлого очертания	3—4 мм
Большой диаметр удлиненных чашечек	5 мм
Малый	2—3 мм
Расстояние межчашечное	1—1,5 мм
Число септ в чашечках	34—48
На 2 мм	7—8 ребер

Сходство и различия: описанная форма совершенно идентична с *Favia gracilis* Kar., последний сход с французской *F. plana* Fremontel, только она меньше как диаметром, так и числом септ в чашечках (у последней 96 перегородок и диаметр их колеблется от 9 до 15 мм). Описанный коралл сходен также и с *Favia conferta* Этом., но ее чашечки имеют округлое очертание и расположены ближе друг к другу, а число перегородок почти сходится (42—48), так же, как и диаметр чашечек (5 мм).

Место нахождения: Болрак (готерия); Каракаш отмечает местонахождение этого коралла у сел. Сабань в готерии.

Diploastrea (Favia) taurica Karakasch

Табл. II, фиг. 4; табл. V, фиг. 4.

1865, *Panastrea striata* Hochwald, t. II, p. 155, pl. XIII, fig. 5.

1868, *Favia turbinata* Solonko, pars., S. 17.

1907, *Favia taurica* Каракаш, стр. 246, табл. 22, рис. 10, табл. 23, рис. 5.

На обломке массивной колонии видна почти плоская (и даже вогнутая) поверхность, с одной стороны высота обломка колонии доходит до 19 мм, а противоположная сторона сильно утонена. Поверхность колонии покрыта чашечками различной величины, а их очертание в большинстве случаев почти округлое, хотя есть и овальные, и полигональные, но последние два вида встречаются реже первого. Чашечки мелкие там, где они не выветрены, а на выветрелых участках имеются очень глубокие чашечки. Септы тонкие, они образуют септотеку и продолжают за стенкой в виде ребер. Ребра смежных чашечек не всегда сливаются и соприкасаются под углом, таким образом они связывают соседние кораллиты между собой. Стенка выступающая, она выше, чем межчашечная область (перитека), поэтому там имеется некоторое углубление, окаймляющее кораллит и придающее ему полигональное очертание. Следует отметить, что в части, где край колонии утонен, имеются кораллиты с меньшим диаметром, а на противоположной стороне, т. е. к центру колонии, кораллиты имеют больший диаметр. На поперечном шлифе видны септы, утоняющиеся к центру кораллита, и два первых цикла, образующие столбик губчатого строения. В септах здесь видны трабекулы и их центры каллификации; кое-где видны диссепименты. Почкование путем отшнуровки почек.

Диаметр чашечек округлого очертания	2—3 мм
Большой диаметр чашечек овального очертания	4—6 мм
Малый	2—3 мм
Число септ в кораллитах	44—45
Максимальная высота обломка колонии	19 мм
Длина обломка	66 мм
На 3 мм	9—10 ребер

Сходство и различия: данная форма идентична с *Favia taurica* Karakasch. Как отмечает автор вида, «Е. Соломко отождествила описанный Эйхвальдом вид *Favia turbinata* From., но последний отличается от описанного более крупными размерами полиперитов, а также большим количеством септ». От соседних видов, например от *Favia gracilis* Kar., отличается вообще меньшими размерами кораллитов. Описанный вид обнаруживает большое сходство с *Favia lorioli* Kobu, отличием служит только число септ (в больших кораллитах 50—55, а в малых 30—40), а также частота ребер (на 3 мм—14 ребер).

Местонахождение: Бодрак (готерив).

Распространение: Крым—Саблы, Мангуш—готерив (по Карашу).

Сем. *ACTINACIDIDAE* Vaughan et Wells, 1943

Род *Dendroaea* d'Orbigny, 1849

Колонии как дедройдные, так и клубневидные; почкование внутричашечное. Голотека имеется синаптикулотекальная; септы относительно малочисленные, сильно пористые; синаптикулы простые; септосты трудно различимы, с богато представленной цենенкимой, последняя состоит

из вертикально прерывающихся трабекул, соединённых простыми синаптикулами, поверхность чешуйчатая; столбика нет.

Dendragaea (?) *cancellata* Kobu

1897. *Thamnarea cancellata* Kobu, p. 86, pl. 20, fig. 7, 8, 9, 9a, 10, 10a.

В коллекции имеется единственный экземпляр этого вида, это почти конусовидная, полусферическая массивная колония с округлым краем и гладкой поверхностью, на которой расположены без особого порядка совершенно плоские кораллиты с точечными колумеллярными ямочками. Нижняя сторона почти плоская (чуть выгнутая кверху), покрыта концентрической и морщинистой синаптикулотеккой. На поперечном шлифе видно пористое строение перитеки и округлые полые ямочки, окаймленные пористыми септами, а также синаптикулы.

Диаметр колонии	46 мм
Высота колонии	30 мм
Расстояние между чашечными центрами	1,5—2 мм; реже 3 мм
На 5 мм	13 септоност
На 3 мм	9—10 ребер

Сходство и различия: этот коралл идентичен с формой, описанной Коби как *Thamnarea cancellata*, отличием служит форма колонии: крымская—полусферической формы, а швейцарские—дендровидные (древовидные).

Местонахождение: Фотисала.

Распространение: Швейцария (Morteau)—баррем.

ЛИТЕРАТУРА

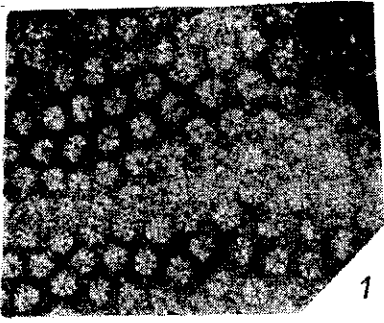
1. Бендукидзе Н. и Чиковани А., Шестилучевые кораллы; Основы палеонтологии, (печатается).
2. Вебер Г., От Ялты через д. Коккома до Бахчисарая, Междунар. геол. конгресс, XVII сессия, Путевод. экскурс., Крымская АССР, 1937.
3. Друшид В., Нижнемеловые аммониты Крыма и Сев. Кавказа, Москва, 1950.
4. Каракаш Н., Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна, Тр. Спб. об-ва естествоиспыт., том 32, вып. 5, 1907.
5. Муратов М., Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной обл. юга Европейской части СССР и сопредельных стран, Тектоника СССР, т. II, 1949.
6. Эристави М., Составление нижнемеловых отложений и фауны Грузии и Крыма, Издательство АН СССР, 1956.
7. Alloiteau, Y., Madréporaires post-paléozoïques, Traite de Paléontologie, tome I, Paris, 1952.
8. Angelis d'Ossat, G., Coralli del cretaccio inferiore de Na Catalogna, Pal. Ital. II, 1905.
9. Dietrich, W., Steinkorallen des Malms und der Unterkreide im Südlichen Deutsch-Ostafrika, Palaeontographica, 1926.
10. Dubois de Montpereux, Voyage autour du Caucase en Colchidie, en Georgie, en Armenie et en Crimée, 1839—1843.

11. Edwards, H. Milne, et Haimé, J., A monograph of the British fossil corals, Palaeontographical Soc., London 1850—54.
12. Edwards, H. Milne, et Haimé, J., Histoire naturelle des coralliaires, Paris 1857—1860.
13. Eichwald, E., Lethaea Rossica, Vol. II, Stuttgart, 1865.
14. Felix, J., Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreideformation, Palaeontographica, Bd. 37, 1891.
15. Felix, J., Beiträge zur Kenntniss der Astrocoeninae, Zeitschr. D. G. G., Bd. I, 1898.
16. Fritsche, H., Neue Kreidefauna aus Südamerika, N. Jahrb. B. B., 50, 1924.
17. Fromentel, E., Description des polypiers fossiles de l'étage néocomien, Bull. Soc. Sc. Jonne, 1857.
18. Fromentel, E., Introduction à l'étude des polypiers fossiles, Mém. Soc. Émul. Besançon, 1861.
19. Gerth, H., Beiträge zur Kenntniss des mesozoischen Korallenfaunen von Südamerika, Leidsche Geol. Meded., 3, 1928.
20. Goldfuss, A., Petrefacta Germaniae, I, 1826.
21. Hackemesser, M., Eine kretazische Korallenfauna aus Mittel-Griechenland, Palaeontographica, 84, 1936.
22. Koby, F., Monographie des polypiers crétacés de la Suisse, Mém. Soc. pal. Suisse, 1896—1898.
23. Michelin, H., Iconographie Zoophytologie, 1840—47.
24. Orbigny, A., Prodrome de paléontologie, vol. 3, 1850.
25. Quenstedt, F. A., Petrefactenkunde Deutschlands, 6, 1879—81.
26. Solomko, E., Die Jura- und Kreidekorallen der Krim, Zap. Im. Per. Mu. Obm., 24, 1888.
27. Steinmann, G., Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia), N. Jahrb. B. B. I, 1881.
28. Stoliczka, F., Cretaceous fauna of southern India, Pal. Indica, 4, 1873.
29. Trautschold, H., Le Néocomien de Sahly en Crimée, Nos. Mém. Mosk. Obm. Иск. Природы, Том XV, вып. 4, 1886.
30. Vaughan T. W., and Wells, G. W., Revision of the suborder Families and Genera of the Scleractinia, Geol. Soc. of America, Spec. papers, 1943.
31. Volz W., Ueber eine Korallenfauna aus dem Neocom der Bukowina, Beitr. Geol. Pal. Österr.-Ung.-Or., B. 15, 1903.

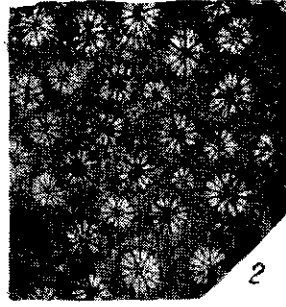
Т а б л и ц ы

Т а б л и ц а I

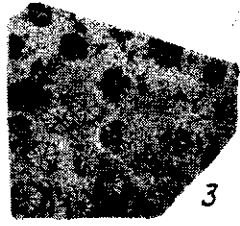
- Фиг. 1. *Stylina solomkoi* Karakasch., поперечный шлиф; $\times 4$
2. *Stylina lamellosa* Trautschold; $\times 3$
3. " " " поперечный шлиф; $\times 2$
4. а, в. *Stylina sablensis* Tr.; поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
5 а, в. *Eugyra cotteauxi* From., поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
6, 7. *Montlivaltia pumila* Tr.; поперечные шлифы; $\times 1$
8 а, в. *Dimorphocoenia solomkoi* (Solomko) nom. nov.,
поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
9. *Isastraea goldfussi* Karakasch; поперечный шлиф; $\times 2$.



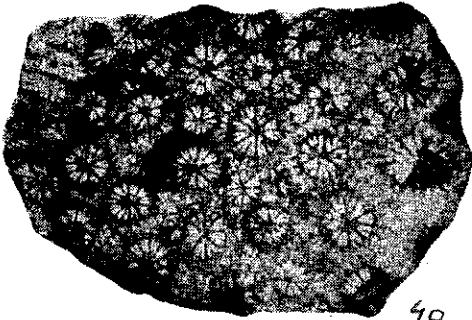
1



2



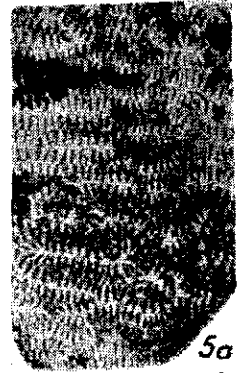
3



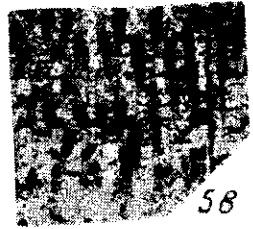
4a



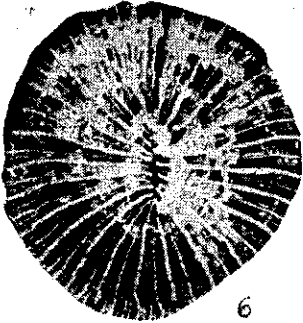
4b



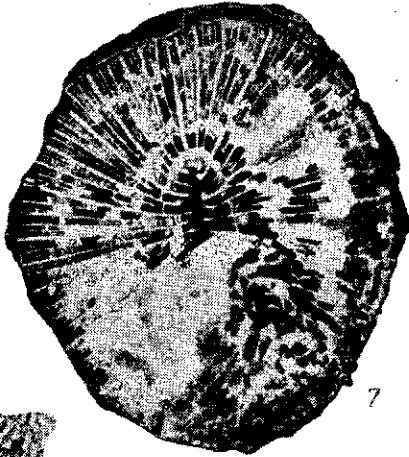
5a



5b



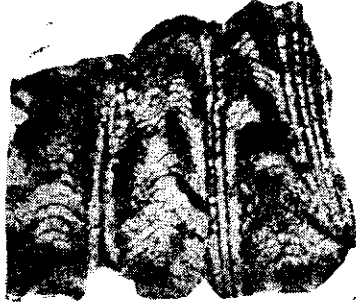
6



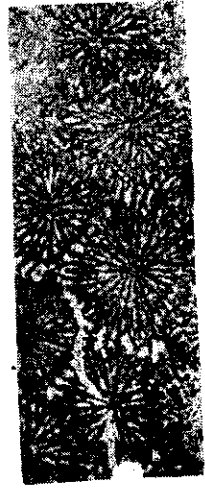
7



8a



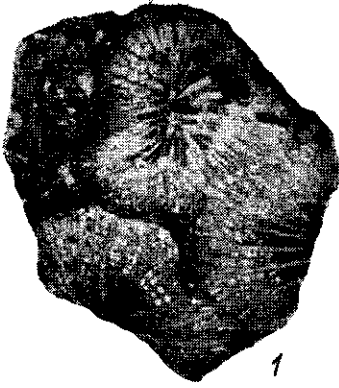
8b



9

Т а б л и ц а II

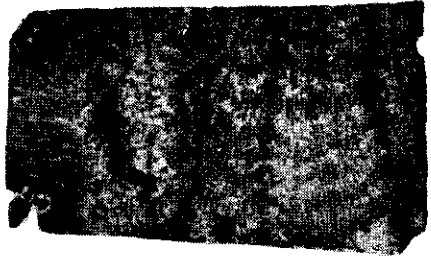
- Фиг. 1. *Elastomphyllia karakaschi* sp. nov.; поперечный шлиф; $\times 1$
2. а, в. *Favia turbinata* From.; поперечный и продольных
шлиф; $\times 2$
3. *Diploastraea (Favi) fromenteli* Karakasch;
поперечный шлиф; $\times 2$
4. *Diploastraea taurica* Karakasch; поперечный шлиф; $\times 2$
5. а, в. *Prokladocora fotisalensis* sp. nov.;
поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
6. а, в. *Agathelia turbinata* Trautsch.;
поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
7. а, в. *Agathelia turbinata* Trautsch.;
продольный и поперечный шлиф; $\times 2$



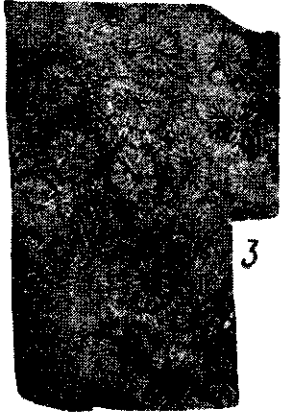
1



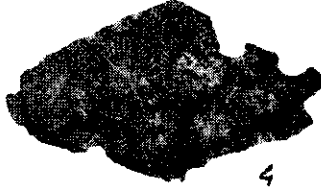
2a



2b



3



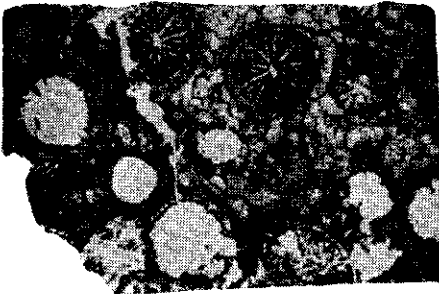
4



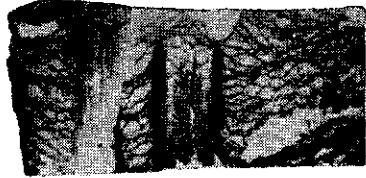
5a



5b



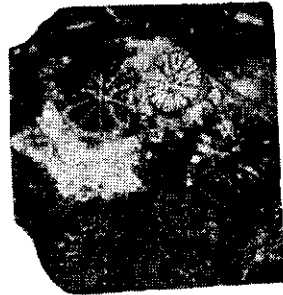
6a



6b



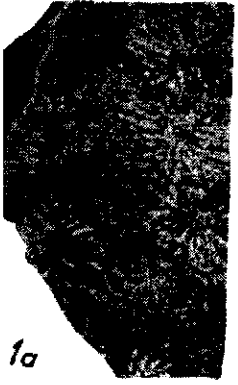
7a



7b

Т а б л и ц а III

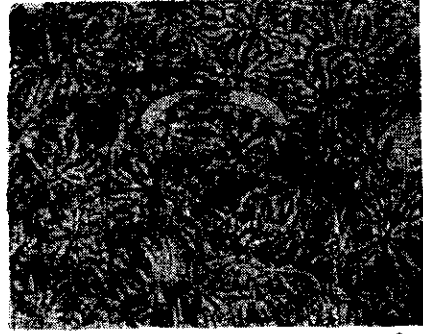
- Фиг. 1 а, в. *Thamnasteria cotteau* Fromentel;
поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
2. *Thamnasteria sablensis* Karak.; поперечный шлиф; $\times 2$
3. *Dimorphastraea* aff. *tentagurensis* Dietrich,
поперечный шлиф; $\times 1$
- 4 а, в. *Siderofungia zitteli* Felix;
поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
5. *Siderofungia irregularis* Felix; поперечный шлиф; $\times 2$
- 6 а, в. *Microsolena guettata* Kobu;
поперечный и продольный шлиф; $\times 2$
7. *Meandraraea duboisi* Karakasch; продольный шлиф; $\times 2$



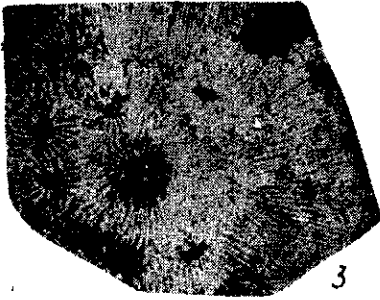
1a



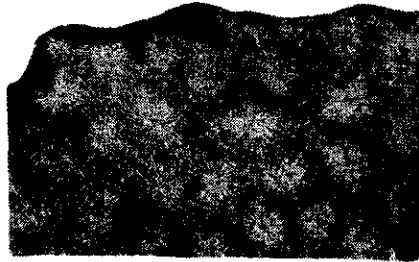
1b



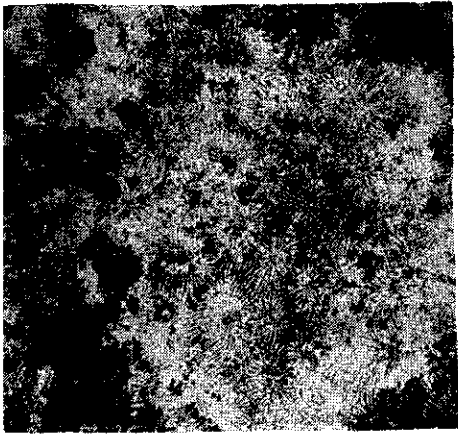
2



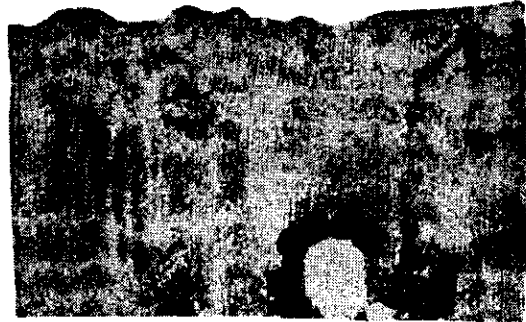
3



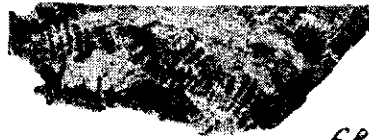
4a



5



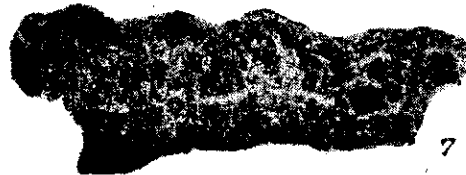
4b



6b



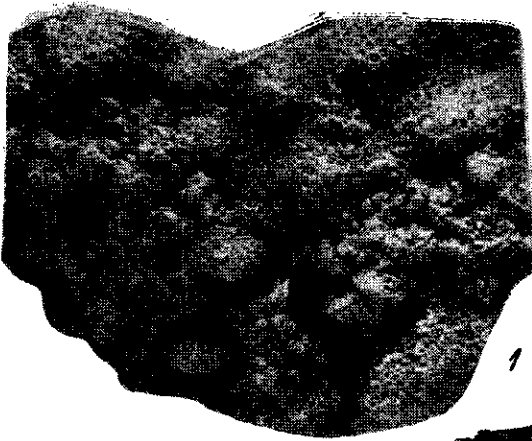
6a



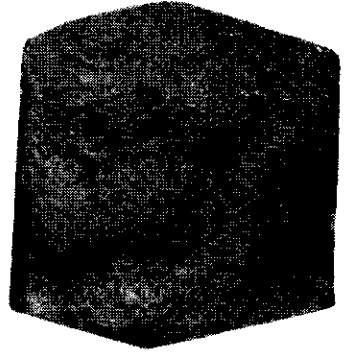
7

Т а б л и ц а I V

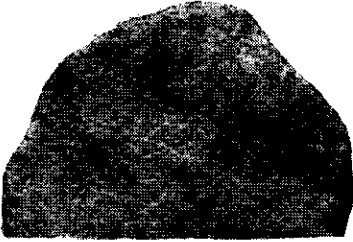
- Фиг. 1 2. *Actinastraea colliculosa* Trautschold
3, 4, 5. *Stylina solomkoi* Karakasch
6. *Stylina lamellosa* Trautschold
7. *Stylina sablensis* Fromentel
8. *Eugyra pontica* Karakasch var. *hydnochoroides* n. var.
9. *Eugyra interrupta* Fromentel



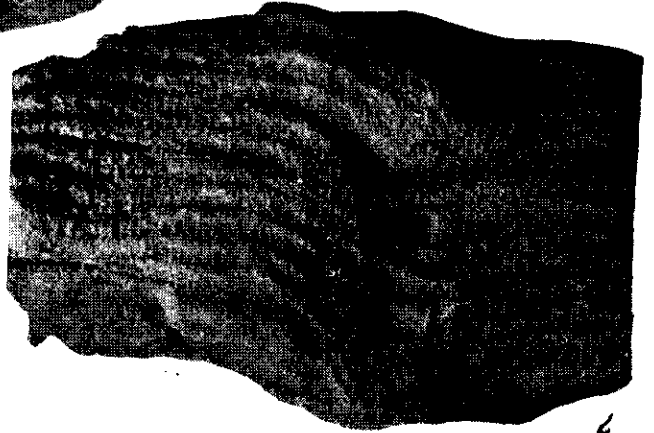
1



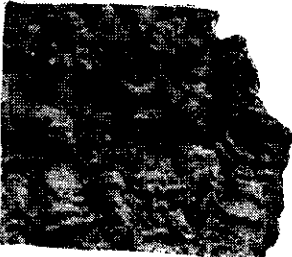
2



3



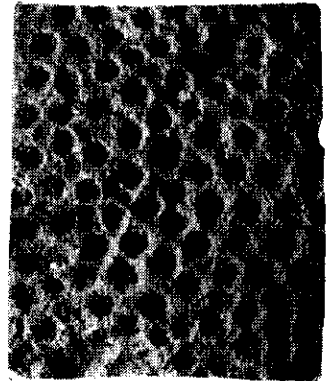
4



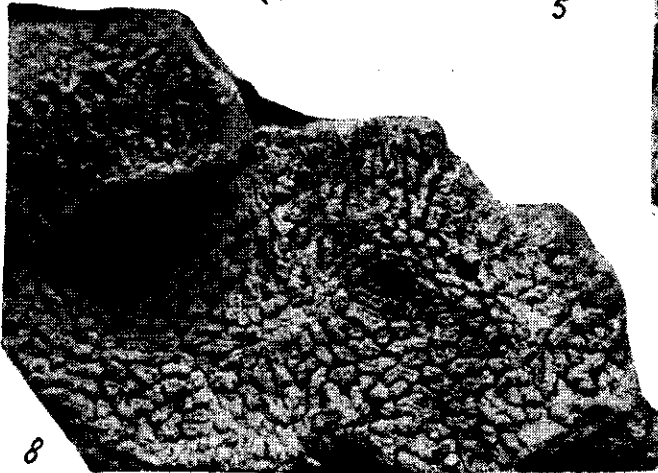
6



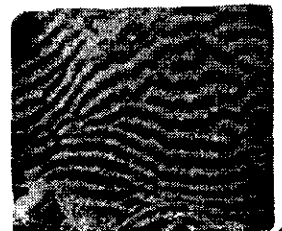
5



7



8



9

Т а б л и ц а V

- Фиг. 1. *Dimorphocoenia* cf. *crassisepta* d'Orb.
2. *Dimorphocoenia solomkoi* (Solomko) nom. nov.
3. *Elasmophyllia karakaschi* sp. nov.
4. *Diploastraea* (*Favia*) *taurica* Karakasch
5. *Diploastraea* (*Favia*) *turbinata* From.
6. *Procladocora fotisalensis* sp. nov.
7. *Agathelia turbinata* Trautsch.
8. *Amphiastraea aethiopica* Dietrich



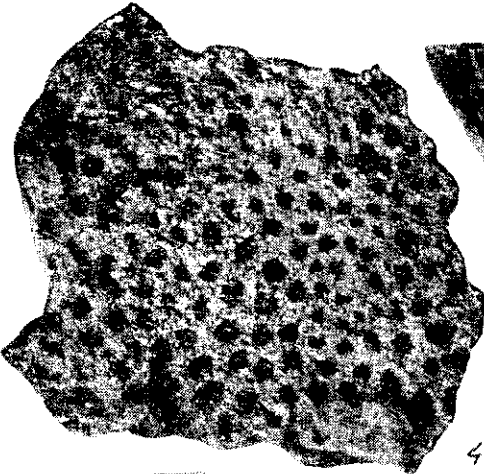
1



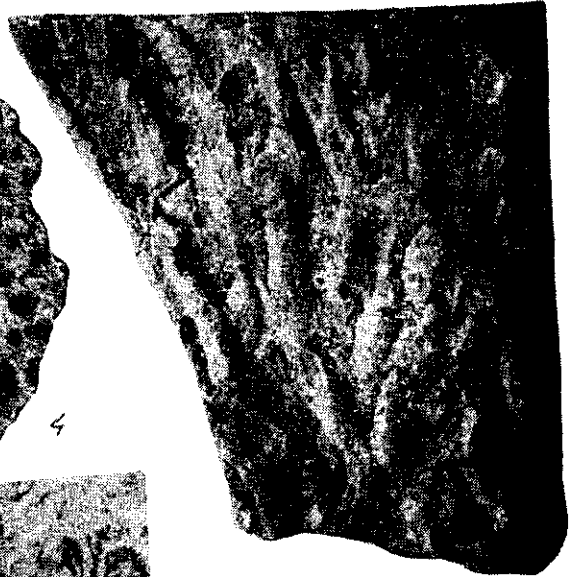
2



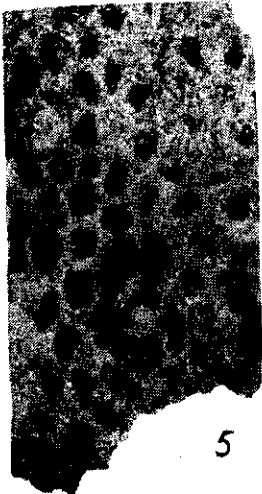
3



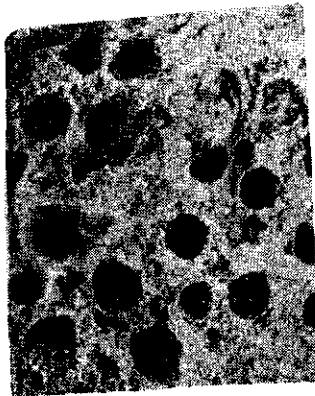
4



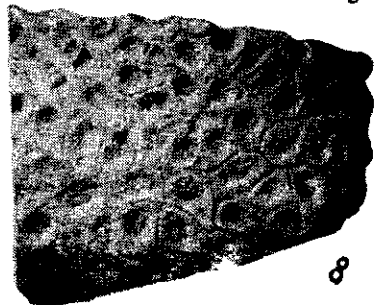
6



5



7



8

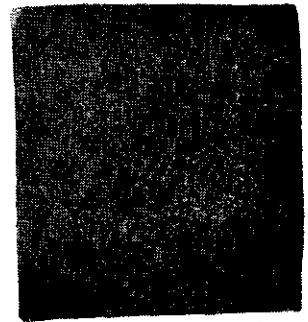
Т а б л и ц а VI

- Фиг. 1. *Thamnasteria cotteauxi* From.
2. 3. *Thamnasteria meandra* d'Orb.
4. *Th. frondescens* d'Orb.
5. *Dimorphastraca incrassata* Trautsch.
6. *Thamn.* aff. *grandiflora* From.
7. *Thamnasteria sablensis* Karak.

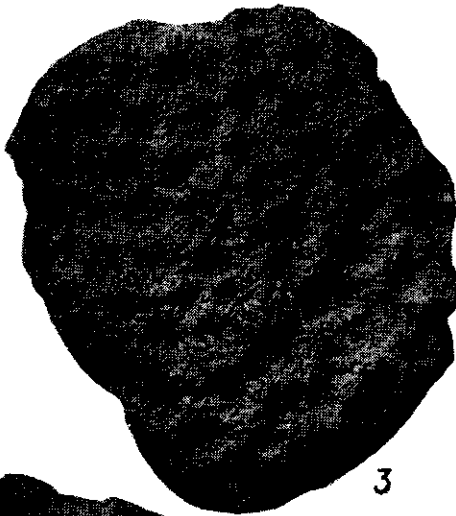


2

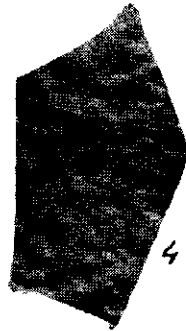
1



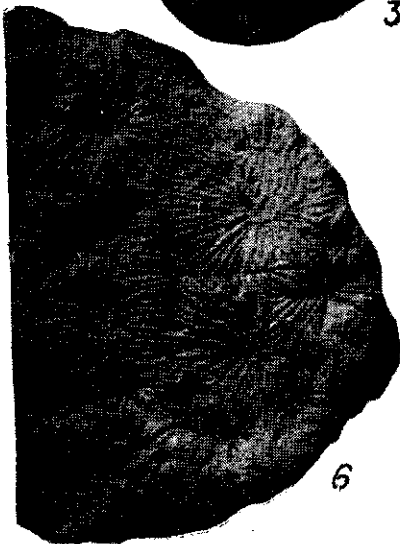
5



3



4



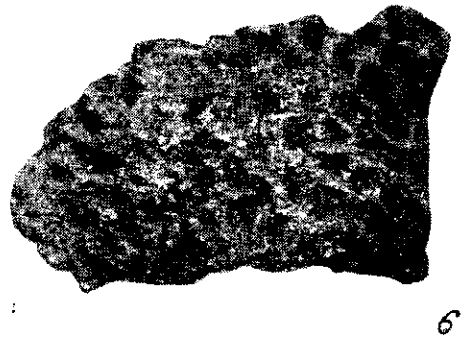
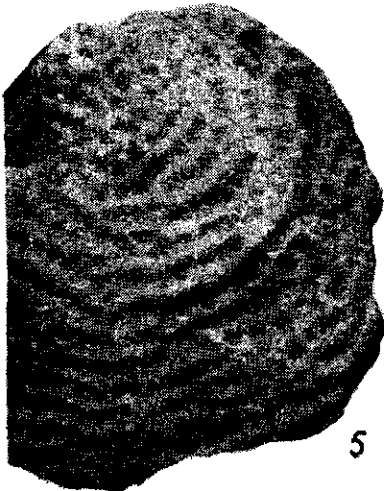
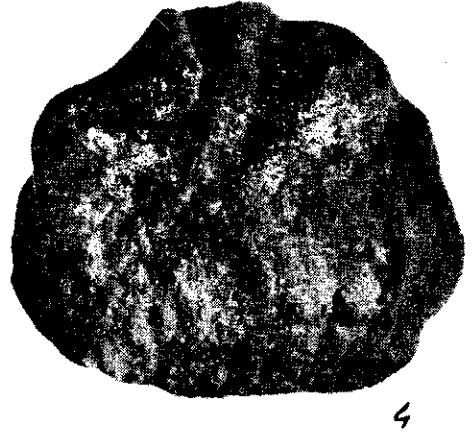
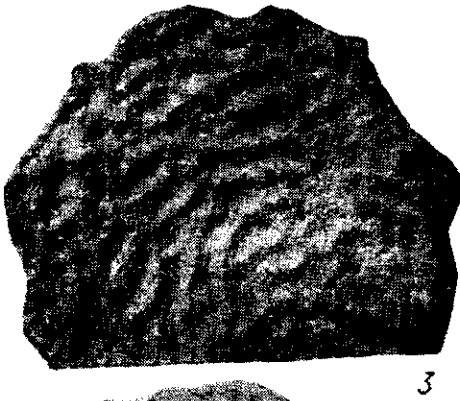
6



7

Т а б л и ц а VII

- Фиг. 1; $\times 1$ и 5; $\times 1/2$ *Meandrarea duboisi* Karak.
2. *Meandrarea* cf. *circularis* From.
3 и 4. *Meandrarea meandroides* Kobу
6. *Meandrarea neocomiensis* Solomko





М. С. ЭРИСТАВИ
АММОНИТЫ АПТА И АЛЬБА
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

В работе описаны формы, собранные автором на отложениях апта и альба Северного Кавказа. В коллекции имеется ряд форм, ранее не известных на Северном Кавказе.

Некоторые формы, указанные в прежних палеонтологических работах, отсутствуют в коллекции автора. О них приведены краткие сведения, позволяющие использовать их для расчленения апта и альба.

К работе приложена таблица стратиграфического распространения аммонитов аптских и альбских отложений Северного Кавказа.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Отложения апта и альба Северного Кавказа богаты фауной, среди которой большую роль играют аммониты, численно, правда, уступающие двустворчатым, но имеющие большое стратиграфическое значение.

Однако эта фауна аммонитов еще недостаточно изучена; лишь часть ее описана В. П. Ренгартеном, И. М. Рухадзе и Н. П. Лупшиным; многие же формы или указываются в устаревших работах Н. И. Караганта, Д. И. Антулы, П. А. Казанского, И. Никшича и Н. Ф. Синцова или же вообще не описаны.

Данная работа имеет целью отчасти заполнить этот пробел. Она содержит описание коллекции аммонитов, частично собранных автором в 1954—1955 гг., или переданных ему В. А. Гросстеймом, Б. Канчем и О. Нарцимайшвили, за что автор выражает им свою глубокую благодарность.

Сохранность описываемой фауны, за отдельными исключениями, хорошая.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

Сем. PHYLLOCERATIDAE Zittel

Род *Phylloceras* Sussk

Раковина вадутая, инволютная с очень узким, большей частью воронкообразным пупком. Обороты высокие, толстые, сильно объемлющие. Сечение оборотов овальное. Скульптура состоит из очень тонких, радиальных штрихов.

Phylloceras moreli d'Orb.1840. *Ammonites moreli* d'Orbigny, p. 172, pl. 54, fig. 1—3.1914. *Phylloceras morelianus* Казанский, стр. 123.1933. „ „ *moreli* (pars) Rouchadze, p. 172, fig. 2 (non pl. I, fig. 1).

Экземпляры с быстро нарастающими оборотами. Скульптура состоит из многочисленных, тонких, слегка изогнутых штрихов, хорошо заметных на наружной части раковины и сглаживающихся у пупка.

Перегородочная линия характеризуется более короткой, чем 1-я боковая сифональной лопастью (рис. 1). Характер перегородочной линии и толщина оборотов, не превышающая 0,38 диаметра, позволяют отнести эти экземпляры к *Phylloceras moreli* d'Orb.

Рис. 1 Недеформированные северокавказские экземпляры чуть толще французских.

Местонахождение: Акуша и долина р. Кумы; апт.

Phylloceras velledae Mich.

Табл. 1, фиг. 1

1955. *Phylloceras velledae* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 44, табл. 3 (см. синонимику).

Этот вид очень похож на предыдущий, но толщина оборотов у него больше ($T = 0,45 D$); некоторые, очень слабые штрихи доходят до пупка, элементы перегородочной линии более асимметричные, а сифональная лопасть длиннее (рис. 2).

Рис. 2 Эти черты хорошо видны на описываемом экземпляре.

Местонахождение: Леваша; верхний апт.

Phylloceras moriense Sayn.

Табл. 1, фиг. 3—4

1914. *Phylloceras* aff. *velledae* Казанский, стр. 124, табл. VII, рис. 99.1920. „ „ *moriense* Sayn, p. 194, pl. I, fig. 1—2.1955. „ „ *velledae* v. *georgica* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 45, рис. 4.

$D = 49$ мм (1,00); $Z = 29$ мм (0,59); $T = 22$ мм (0,45); $P = 2,5$ мм (0,05).

Слегка сплющенное с боков, овальное сечение оборотов характеризуется наибольшей толщиной на границе средней и верхней трети оборотов; сифональная сторона широкая. Скульптура состоит из тонких радиальных штрихов, почти прямых на боках раковины.

Перегородочная линия этого вида еще не была описана; она похожа на линию *Phylloceras velledae* Mich., но отличается сравнительно широким, низким и менее рассеченным 1-м седлом.

Этот вид похож на *Phylloceras velledae*, но отличается от него

Рис. 3 характером поперечного сечения и перегородочной линии.

Местонахождение: с. Гунделен; верхний апт.

Phylloceras goretii Kil.

Табл. 1, фиг. 2

1892. *Phylloceras goretii* Kilian, p. 5, pl. 1, fig. 3.
 1900. " *subalpinum* Anthula, S. 96, Taf. V, Fig. 3-4.
 1914. " *Anthula* Казанский, стр. 123.
 1920. " *goretii* Sayu, p. 193.
 1938. " *Anthula* Рухадзе, стр. 145.

$D=25$ мм (1,00); $B=14$ мм (0,56); $T=11$ мм (0,44); $P=2,2$ (0,09)

Для этого вида особенно характерно овально-треугольное сечение оборотов, с наибольшей толщиной по внутренней трети; к наружной стороне раковина быстро суживается; закругленная сифональная сторона узкая. На поверхности наружной части раковины хорошо видны тонкие радиальные штрихи, сглаживающиеся посередине боков. Перегородочная линия характеризуется более длинной, чем сифональная, и боковой лопастью, седла двухветвистые, лопасти и седла симметричные (рис. 4).

Рис. 4.

Этот вид легко отличается от похожего на него *Phylloceras subalpinum* d'Orb. более толстыми оборотами и их сечением. Местонахождение: Акуша, верхний апт.

Phylloceras subalpinum d'Orb.

1840. *Ammonites alpinus* d'Orbigny, p. 283, pl. 83, fig. 1-3.
 1850. " *subalpinus* d'Orbigny, Prodröms, t. II, p. 124.
 1896. *Phylloceras subalpinum* Faroua et Bonarelli, p. 77.

$D=26,5$ мм (1,00); $B=13$ мм (0,56); $T=10$ мм (0,38); $P=3$ мм (0,11)

У двух экземпляров овально-треугольное сечение оборотов с наибольшей толщиной посередине оборотов и узкой сифональной стороной. На наружной части видны тонкие радиальные штрихи. Эти признаки характерны для *Phylloceras subalpinum* d'Orb.

Местонахождение: долина р. Черек, верхний альб.

Род *Salfeldiella* Spath.

Инволютная, вздутая раковина с довольно узким пупком и сильно объемлющими высокими оборотами; слегка сплюснутыми с боков. Скульптура состоит из изогнутых пережимов и штрихов.

Salfeldiella gauttardi Rasp.

1938. *Phylloceras gauttardi* Рухадзе, стр. 146, рис. 2 (см. синонимку).

Маленький ($D=16,5$ мм) экземпляр. Овальное сечение высоких, объемлющих оборотов, узкий воронкообразный пупок, присутствие шести слабо изогнутых пережимов и характер перегородочной линии позволяют отнести его к этому виду.

Местонахождение: Акуша, верхний апт.

Salfeldiella hofmanni Sim.

1876. *Phylloceras hofmanni* Simonian, стр. 99, табл. III, рис. 5.
1932. *Salfeldiella hofmanni* Zekstev, стр. 143, табл. I, рис. 2.

Сечение оборотов спиралей сжатое с боков. Скульптура состоит из 7 слабо изогнутых пережимов, образующих на спиральной стороне направленный вперед синус. Передоронная линия похожа на линию *Salfeldiella gentardi* Haas, на которой этот элемент вообще позор, но отличается более сжатым с боков сечением оборотов и менее резкими, слабее изогнутыми пережимами.

Местонахождение: Богосское, верхний ант.

Salfeldiella artemensis Sim.

1920. *Phylloceras artemensis* Sim, p. 195, fig. 2, pl. I, fig. 4.
D=23,5 мм (0,00), B=11 мм (0,55), T=11 мм (0,42), H=2,5 мм (0,11)

Сильно сжатая с боков раковина с быстро нарастающими оборотами и узким пупком. На поверхности раковины видны слабые резкие пережимы, лучше обрисованные на более молодой части раковины и исчезающие на более взрослой. Передоронная линия с трехчастным и седлом типа линии *Phylloceras velidae* Mich.

Этот вид отличается от похожего на него *S. gentardi* Haas, дискоидальным обликом раковины и линией исчезающих пережимов.

Местонахождение: Акуша, верхний ант.

Сем. LYTOCEROTIDAE Neumayer

Род *Prototetragonites* Nutt.

Эволюция раковины с широкой пупком и медленно нарастающими оборотами. Сечение оборотов сжатое с боков. Скульптура из редких пережимов и тонких штрихов.

Prototetragonites strangulata Nutt.

1840. *Ammonites strangulata* d'Orbigny, p. 185, pl. 49, fig. 6-10.
1907. *Lytoceras cf. strangulatum* Jacob, p. 14, pl. I, fig. 1-3.

Обороты сходящиеся, медленно нарастающие. Сечение оборотов чуть толще, чем вышеле, со сглаженными спиральной стороны сторонами. Скульптура состоит из почти прямых пережимов и тонких, радиальных штрихов.

Этот вид похож на *Prototetragonites gentardi* Nutt., но отличается от него более широким и толстыми оборотами и меньшим числом пережимов.

Местонахождение: устье р. Кабал, верхний ант.

Род *laubertensi* Jacob

Раковина эволюция, дискоидальная сторона широкая, слабо выгнута, боковые стороны вогнутые, образуют с спиральной стороной ямки.

Jambertella jamberti d'Orb.1850. *Amphibien Jamberti* d'Orbigny, Prodr. Mus., t. II, fig. 113.1850. *Jambertella jamberti* d'Orbigny, Sur quelques especes, p. 209, pl. 8, fig. 9—10.1901. *Jambertella jamberti* Zarev., p. 17, fig. 5, pl. II, fig. 13—14.

Обороты очень толстые (Т = 0,56 Д), слабо овальные. Широкая, слабо изогнутая сифональная сторона образует с боковыми сторонами широкую, глубокую, воронкообразную скульптуру не сохранившуюся. Переторачная линия хорошо выражена; 2-я боковая допаста трехзвездчатая, симметричная, длиннее сифональной; седла двухзвездчатые, асимметричные. Местонахождение: Богоское; верхний эт.

Сем. *Heteroceratidae* SpathРод *Heteroceras* d'Orbigny

Раковина гетероморфная, молодая (статия) завыва улиткообразно, а взрослая изогнута в виде крюка. Ребра большей частью простые, реже — раздвоенные.

Heteroceras cf. elegans Roush1932. *Heteroceras elegans* Roushadze, p. 232, fig. 36, pl. XV, fig. 2.

Обложка восходящей ветви с началом крюка. Медленное нарастание, овальное сечение и скульптура из наклоненных вперед резких ребер позволяют отнести его к этому виду; для наиболее близкого вида — *Heteroceras variforme* Roush характерны меньшие размеры и скульптура из более тонких ребер.

Местонахождение: долина р. Кума; нижний эт.

Сем. *Hamitidae*Род *Hamites* Parkinson

Раковина изогнута в виде двух соединенных между собой крюков. Скульптура состоит из простых ребер, большей частью превывающихся на сифональной стороне.

Hamites tenuicinctus Sow.1955. *Hamites cf. tenuicinctus* Заревский, Нижнемоловля фауна Грузия, стр. 59 (см. синонимы).

Три неполных экземпляра со скульптурой из простых, слегка наклоненных вперед, довольно сильных ребер, сглаживающихся на сифональной стороне. Подобной скульптурой этот вид отличается от *Hamites attenuatus* Sow., у которого ребра сильнее наклонены и образуют на сифональной стороне sinus.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний эт.

Hamites aff. attenuatus Sow.

Табл. 1, фиг. 5.

Нарастание ветвей медленное, сечение овальное, сжатое с боков. Скульптура состоит из простых, довольно сильных прямых ребер, расширяющихся на наружной части раковины; на восходящей ветви ребра наклонены вперед, а в начале нисходящей ветви — назад. От типичной формы этот экземпляр отличается более сильным расширением ребер на наружной стороне и отсутствием перерыва ребер.

Местонахождение: долина Чарек; верхний альб.

Сем. *DESMOCERATIDAE* ZittelРод *Desmoceras* Zittel

Раковина довольно инволютная, вздутая; гладкая или покрытая тонкими ребрами. Имеются валики, которым на ядрах соответствуют пережимы.

Desmoceras akuschaensis Anth.

1900. *Desmoceras akuschaense* Anthula, S. 104, Taf. VIII, fig. 3.

1905. " " Jacob, p. 402, pl. XII, fig. 1.

1933. *Latidorsella akuschaensis* Reuchadze, p. 184, pl. II, fig. 7.

Маленький ($D=19$ мм) экземпляр. Обороты толстые, объемлющие, сечение оборотов округло-овальное, более толстое, чем высокое. Пупок глубокий, стенка пупка почти вертикальная. Скульптура состоит из 9 валиков, ограниченных спереди заметными на ядре пережимами и расположенными между валиками тонкими ребрами. Валики и ребра изогнуты серпообразно, образуя на сифональной стороне синус.

Перегородочная линия симметричная; лопасти узкие, трехветвистые; седла широкие двухветвистые.

От похожего на него *Desmoceras latidorsatum* Mich. этот вид отличается изогнутостью ребер.

Местонахождение: Акуша; нижний апт.

Род *Uhligella* Jacob

Обороты, сплюснутые с боков, довольно объемлющие. Скульптура состоит из серпообразных, тонких ребер и пережимов, ограниченных валиками.

Uhligella convergens Jak.

Табл. 1, фиг. 8.

1907. *Uhligella convergens* Jacob, p. 99, pl. II, fig. 24—25.

$D=24$ мм (1,00); $B=12,5$ мм (0,52); $T=10$ мм (0,41); $P=3,5$ мм (0,15)

Раковина сильно объемлющая с узким пупком и высокими оборотами; сечение оборотов эллипсоидальное. Поверхность раковины покрыта еще заметными радиальными штрихами; на более взрослой стадии появля-

ются слабые пережимы. Перегородочная линия характеризуется длинной сифональной лопастью; лопасти симметричные, трехветвистые; седла двухветвистые.

Этот вид похож на *Uhligella walleranti* Jac., но обороты у него более толстые, пережимы слабые, а валики отсутствуют.

Местонахождение: долина р. Кубани; нижний альб.

Uhligella zurcheri Jac. et Tob.

1906. *Desmoceras zurcheri* Jacob et Tobler, p. 9, pl. 2, fig. 1—3.

1920. *Uhligella zurcheri* Fallot, p. 261, pl. III, fig. 7.

1933. " " Ronchadzé, p. 183, pl. II, fig. 4—5.

Обороты высокие, более медленно нарастающие, довольно объемлющие; боковые стороны слабо выпуклые, сифональная сторона слегка закругленная. Стенка пупка круглая; скульптура раковины состоит из серповидных валиков, которым на ядра соответствуют пережимы. Заметны также тонкие ребра. Перегородочная линия характеризуется симметричной 1-й боковой лопастью, более длинной, чем сифональная и массивными, раздвоенными седлами.

Местонахождение: Акуша; верхний апт.

Род *Pseudohaploceras* Hyatt

Раковина похожа на раковину *Desmoceras*, но ребра более сильные, утолщающиеся в нижней части раковины; валики массивные, ограниченные с обеих сторон пережимами.

Pseudohaploceras matheroni d'Orb. v. *caucasica* Bur.

Табл. 1, фиг. 7

1952. *Pseudohaploceras matheroni* v. *caucasica* Луппов, стр. 182, табл. III, фиг. 1; табл. IV, фиг. 4; табл. V, фиг. 1.

Форма с медленно нарастающими оборотами, очень слабо выпуклыми боковыми сторонами и широкой закругленной сифональной стороной. Пупок довольно широкий, ступенчатый с закругленными стенками. Скульптура состоит из 8 прямых радиально направленных резких валиков, ограниченных с обеих сторон бороздками. Между парой валиков расположено 4—6 тонких ребра; часть из них достигает пупка, раздваиваясь в середине боков, часть же — короткие, простые.

Перегородочная линия похожа на линию типичных экземпляров этого вида.

Эта разновидность отличается от типичной формы более толстыми оборотами, более крутой пупковой стенкой и наибольшей толщиной в нижней трети оборотов, а не посередине, как у типичной формы, а также более прямыми валиками. С возрастом число ребер увеличивается; величина же пупка довольно изменчивая.

Местонахождение: Акуша; нижний апт.

Род *Puzosia* Bayle

Сжатые обороты эллиптического сечения с округленной сифональной стороной; скульптура состоит из изогнутых тонких ребер и пережимов.

Puzosia spathi Brei.

1923. *Puzosia majoriana* Spath, p. 42, pl. I, fig. 9, 10; text fig. 10.

1936 " *spathi* Breistroffer, p. 237.

Д=45 мм (1,00); В=18 мм (0,40); Т=17,5 мм (0,39); П=16,5 мм (0,35)

У двух экземпляров обороты медленно нарастающие, слабо объемлющие, с округленной сифональной и слабо выпуклыми боковыми сторонами. Скульптура состоит из слегка изогнутых пережимов и расположенных между ними тонких ребер.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний альб.

Puzosia communis Spath

Табл. 1, фиг. 10

1923. *Puzosia communis* Spath, p. 47, pl. II, fig. 3. textfig. 11a.

Два экземпляра с уплощенными с боков оборотами; сечение оборотов овальное. Скульптура состоит из 5 изогнутых на боках пережимов и расположенных между пережимами резких ребер. На сифональной стороне ребра и пережимы образуют направленный вперед синус.

От *Puzosia majoriana* d'Orb. этот вид отличается более сжатой раковиной и наличием пяти, а не четырех пережимов, а от *P. planulata* Sow. — более сжатой с боков раковиной и слабее изогнутыми пережимами.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний альб.

Puzosia provincialis Par. et Ven.

Табл. 1, фиг. 9.

1898. *Desmoceras provincialis* Parona et Bonarelli, p. 29, tabl. II, fig. 4.

Сечение оборотов чуть выше, чем толстое; боковые стороны сильно уплощены; пупок сравнительно широкий (П=0,35), ограниченный вертикальной стенкой. Скульптура состоит из пяти пережимов, сильно изогнутых посередине боков, и довольно резких ребер; на сифональной стороне пережимы и ребра образуют синус. Эти черты характерны для *Puzosia provincialis* и позволяют отличить ее от *P. majoriana* d'Orb.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний альб.

Puzosia planulata Sow.

1949. *Puzosia planulata* Парарели, стр. 210 (см. синонимнику).

К этому виду относятся три экземпляра, характеризующиеся довольно ниволкнутой формой раковины, быстро нарастающими оборотами.

изогнутыми пережимами и резкими ребрами; перегородочная линия с более длинной, чем сифональная 1-й боковой лопастью.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний альб.

Puzosia scharpei Spath

1923. *Puzosia scharpei* Spath, p. 46, pl. 1, fig. 11—12.

У одного экземпляра обороты слабо объемлющие, медленно нарастающие, пупок довольно широкий; скульптура состоит из изогнутых посередине боков пережимов и тонких ребер, на сифональной стороне пережимы и ребра изгибаются вперед.

Этот вид отличается от *Puzosia communis* Spath медленным нарастанием оборотов и изгибом пережимов и ребер посередине-боков.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний альб.

Puzosia falcistriata Anth.

1900. *Desmoceras falcistriatum* Anthula, S. 103. Taf. VIII, Fig. 2.

1953. *Puzosia falcistriata* Эривти, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 85, рис. 18.

Раковина сильно объемлющая с узким пупком, ограниченным вертикальной стенкой. Обороты высокие, уплощенные с боков, сифональная сторона округленная. Наибольшая толщина оборотов наблюдается у пупка. Скульптура состоит из 9 серпообразно изогнутых валиков, которым на ядре соответствуют пережимы. Между валиками расположены тонкие ребра. На этот вид похожи *Puzosia emerigi* Rasp. и *P. melchioris* Tietze; у первого пупок шире и ограничен наклонной стенкой, у второго же обороты более высокие, а сечение оборотов более острое.

Местонахождение: Леваша; нижний альб.

Сем. ACONECERATIDAE Spath

Род *Aconeceras* Hayatt

Раковина дискоидальная, сильно сжатая, с плоскими боковыми сторонами, острой или закругленной сифональной стороной. Раковина почти гладкая,

Aconeceras trautscholdi Sinz.

1872. *Ammonites trautscholdi* Синцов, стр. 32, табл. V, фиг. 6—8.

1898. *Oppellia trautscholdi* Синцов, стр. 3, табл. А, фиг. 1—7.

1952. *Aconeceras trautscholdi* Луппов, стр. 189, табл. IV, фиг. 2.

Обороты высокие, быстро нарастающие; сечение оборотов характеризуется почти параллельными, плоскими боковыми сторонами. Сифональная сторона килеватая. Пупок очень узкий ($P = 0,11D$). Скульптура состоит из очень слабых, не ясно выраженных серпообразных ребер, заметных лишь на наружной стороне раковины. Перегородочная линия характеризуется симметричной, двухветвистой 1-й боковой лопастью, почти одинаковой длины с сифональной и двухветвистыми, слегка асимметричными седлами.

Местонахождение: Акуша; нижний апт.

Сем. PARANOPLITIDAE Spath

Род Deshayesites Kys.

Дисконидальная раковина с высокими овальными оборотами, уплощенными с боков. Скульптура состоит из серпообразных главных и промежуточных ребер, прерывающихся на сифональной стороне в молодой стадии развития.

Deshayesites weissii N. et Uh.

Табл. 1, фиг. 17

1953. *Deshayesites weissii* Глазунова, стр. 1, табл., фиг. 3, 4, 5 (см. синониму).

Маленький экземпляр ($D = 29$ мм) с высокими, овальными, очень слабо объемлющими оборотами. Ребра слабо изогнутые, главные ребра раздвоенные, промежуточные—простые. На сифональной стороне ребра прерываются, а у пупка утолщаются.

Перегородочная линия (рис. 6) тождественная изображенной в литературе.

рис. 6

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний апт.

Deshayesites dechyi Papp

Табл. 1, фиг. 12.

1907. *Parahoplites dechyi* Papp in Dechy, S. 177, Taf. IX, Fig. 1—5.

1926. *Deshayesites dechyi* Рейгарген, стр. 30, табл. II, фиг. 11—12; табл. IX, фиг. 6.

У двух маленьких экземпляров быстро нарастающие, высокие обороты с уплощенными боковыми сторонами и на стадии более 15 мм диаметром с закругленной сифональной стороной. Ребра серпообразно изогнутые. Главных ребер на $\frac{1}{2}$ оборота 11—12; каждое главное ребро сопровождается промежуточным, иногда ответвляющимся от главного, иногда же вставным. У пупка ребра утолщаются.

Местонахождение: Акуша и долина р. Кумы; нижний апт.

Deshayesites deshayesi Leym.

Табл. I, фиг. 16

1952. *Deshayesites* cf. *deshayesi* Луппов, стр. 205, табл. VIII, фиг. 2 (см. синонимнику).

Маленький (Д=26 мм) экземпляр обладает всеми типичными чертами этого вида. У него обороты ниже, чем у *Deshayesites deshayesi*, боковые стороны более выиуклые, ребра правильно изогнутые, чередующиеся с главными, промежуточные ребра вставные, ясного разветвления главных ребер и утолщения ребер не видно.

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний ант.

Deshayesites latilobatus Sinz.1909. *Parahoplites latilobatus* Синцов, S. 3, Taf. I, Fig. 7—8.

1913. " " Синцов, S. 106, Taf. V, Fig. 3.

Обороты высокие, слабо объемлющие, уплощенные с боков, с узкой сифональной стороной, что придает сечению трапециoidalный характер. Пушок сравнительно широкий для *Deshayesites*. Чередующиеся между собой довольно редкие главные и промежуточные ребра правильно изогнуты; перерыв ребер на сифональной стороне выражен лишь на молодой стадии.

Этот вид очень похож на *Deshayesites roeissi* N. et Uh. и отличается от него характером сечения оборотов, более широким пушком и более резкими ребрами.

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний ант.

Deshayesites consobrinus d'Orb.

Табл. 1, фиг. 14

1953. *Deshayesites consobrinus* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 96, табл. VIII, рис. 7 (см. синонимнику).

Обороты медленно нарастающие, очень слабо объемлющие. Пушок широкий (П=0,34). Скульптура состоит из 23 главных, простых, узких, слабо извилистых ребер; каждое главное ребро сопровождается коротким промежуточным. Часть перегородочной линии сохранилась; 1-я боковая лопать узкая, длиннее сифональной, наружное седло широкое.

На этот аммонит похож *Deshayesites consobrinoides* Sinz., но у последнего обороты выше, а пушок уже.

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний ант.

Deshayesites aff. *javachensis* Kav.

Табл. 1, фиг. 13

Сечением оборотов и характером скульптуры данный экземпляр очень похож на *Deshayesites javachensis* Kav., но по сравнению с описанными

Казанскими экземплярами, пупок шире ($\Pi=0,35$), что не позволяет отождествить эти две формы.

Местонахождение: долина р. Рубас-Чай, нижний апт.

Род *Dufrenoya* Spath

Дискоидальная раковина с высокими оборотами, уплощенными с боков; сифональная сторона плоская или вогнутая. Ребра довольно резкие, расширенные и вздутые у внешнего края.

Dufrenoya dufrenoyi d'Orb.

Табл. II, фиг. 2

1840. *Ammonites dufrenoyi* d'Orbigny, p. 200, pl. 33, fig. 3—4.

1849. " " Quenstedt, S. 158, Taf. X, fig. 10.

1897. *Hoplites dufrenoyi* Sarasin, p. 769, fig. 6.

Д=34,5 мм (1,00); В=15,5 мм (0,43); Т=9 мм (0,26); $\Pi=8,5$ мм (0,25)

Обороты высокие, быстро нарастающие; сечение оборотов приближается к трапециoidalному, боковые стороны слабо выпуклые, сифональная сторона плоская, узкая. Скульптура состоит из 18 слабо изогнутых ребер, прерывающихся на сифональной стороне. Между парой главных ребер расположено по одному промежуточному ребру, большей частью вставному и лишь изредка ответвляющемуся от главного.

Местонахождение: долина р. Кумы; верхний апт.

Dufrenoya furcata Sow.

Табл. I, фиг. 15

1910. *Hoplites (Neocomites) furcatus* Kilian, Unterkreide, Taf. 8, Fig. 3.

1914. *Deshayesites furcatus* Казанский, стр. 102, табл. VI, рис. 86—87.

Форма раковины очень похожа на раковину *Dufrenoya dufrenoyi* d'Orb, но скульптура несколько иная. В молодой стадии ребра мелкие, многочисленные, но на стадии более 15 мм диаметром ребра становятся более сильными, редкими, на наружной части боковых сторон ребра расширяются, а их верхняя сторона становится уплощенной. На взрослой стадии хорошо выражено чередование главных и промежуточных ребер; на $\frac{1}{2}$ оборота расположено 9 главных ребер. Все ребра несут сифональный бугорки, между которыми ребра прерываются. Главные ребра у пупка утолщены.

Местонахождение: долина р. Кумы; верхний апт.

Dufrenoya subfurcata Kas.

Табл. II, фиг. 2

1913. *Deshayesites subfurcatus* Казанский, стр. 101, табл. VI, фиг. 84—85.

Д=41 мм (1,00); В=18 мм (0,45); Т=11,5 мм (0,27); $\Pi=11,5$ мм (0,27).

Обороты высокие, довольно быстро нарастающие, с почти плоскими боковыми сторонами и в молодой стадии закругленной, а во взрослой плоской сифональной стороной. Ребра довольно сильные, слабо изогнутые; каждое главное ребро сопровождается более коротким промежуточным. Главных ребер 18—19. На сифональной стороне все ребра прерываются, заканчиваясь сифональными бугорками.

Местонахождение: долина р. Кумы; верхний апт.

Dufrenoya aff. furcata Sow.

Табл. I, фиг. 11

Эта форма похожа на *Dufrenoya furcata*, но отличается от нее отсутствием слабо выраженной вогнутости сифональной стороны, более тонкими и многочисленными ребрами и отсутствием ясно выраженного утолщения ребер у пупка. Возможно, что эту форму и имеют в виду, когда указывают *Dufrenoya sinaowi* Lur. из нижнего апта Поволжья.

Местонахождение: долина р. Рубае-Чай; нижний апт.

Род *Parahoplites Anthula emend. Sinzow*

Дискоидальная раковина с высокими оборотами, сечение оборотов овальное, боковые стороны слабо выпуклые. Скульптура из редких главных и промежуточных ребер, иногда вздутых у пупка.

Parahoplites melchioris Anth.

Табл. II, фиг. 3

1953. *Parahoplites melchioris* Глазунов, стр. 25, табл. II, фиг. 1—2 (см. синонимизму).

D=54 мм (1,00), B=23 мм (0,43); T.=21 мм (0,39); П=4,5 мм (0,26)

Обороты высокие, медленно нарастающие, покрывающие $\frac{1}{2}$ предыдущего оборота. Сечение оборотов овальное, суживающееся к наружному краю; боковые стороны уплощенные, сифональная сторона широкая, закругленная. Пупок довольно глубокий, стенка пупка крутая. Главных простых ребер 20; у пупка они направлены почти радиально, далее загибаются назад и на границе боковой и сифональной сторон изгибаются вперед. Каждое главное ребро сопровождается более коротким промежуточным.

Перегородочная линия (рис. 7) характеризуется трехветвистой асимметричной 1-й боковой лопастью, чуть более длинной, чем сифональная. Седла широкие, внешнее седло разделено надвое вторичной лопастью.

Местонахождение: Акуша, Леваши, Пудахар, Нугреда-Бек; верхний апт.

Parahoplites melchioris Anth. v. *transistans* Sinz.

Табл. II, фиг. 6.

1853. *Parahoplites melchioris* v. *transistans* Глазунова, стр. 26, таб. II, фиг. 3—7 (см. синонимнику).

Д=44 мм (1,00); В=21 мм (0,48); Т=18,5 мм, П=10 мм (0,23)

Один экземпляр очень похож на *Parahoplites melchioris*, но отличается более толстыми оборотами, узким пупком и сильнее изогнутыми ребрами—признаками, характерными для v. *transistans*.

Местонахождение: Акуша; верхний апт.

Parahoplites multicostatus Sinz.

Табл. II, фиг. 5.

1907. *Parahoplites multicostatus* Синцов, S. 459, Taf. II, Fig. 5, 7—11 (под fig. 6).

Три экземпляра похожи на *Parahoplites melchioris*, но с более толстыми оборотами и тонкими многочисленными ребрами.

Другое различие между этими видами, невидное на наших экземплярах, заключается в более длинной, узкой и резко асимметричной 1-й боковой лопасти у *P. multicostatus*.

Местонахождение: Акуша и Леваша; верхний апт.

Parahoplites subcampichei Sinz.

Табл. II, фиг. 4

1907. *Parahoplites subcampichei* Синцов, S. 463, Fig. 3, Taf. I, Fig. 1—3.

1938. " " Рухадзе, стр. 144, рис. 23.

1953. " " Глазунова, стр. 29, рис. 7; таб. III, фиг. 1—2.

Д=29 мм (1,00); В=12 мм (0,42); Т=10,5 мм (0,40); П=7 мм (0,24)

Обороты медленно нарастающие, почти одинаковой высоты и толщины; стенка пупка круглая. Скульптура состоит из 19 главных, слегка изогнутых ребер, простых в молодой стадии развития, в более же взрослой стадии часть главных ребер раздваивается выше слабых пупковых утолщений. Промежуточные ребра редки. Перегородочная линия похожа на изображенную у Рухадзе.

У этого вида с возрастом сечение оборотов становится более толстым, а ребра чаще раздваиваются. От похожего на него *Parahoplites melchioris* Anth. он отличается характером сечения оборотов, не суживающихся к наружной стороне как у последнего вида, а также наличием раздвоенных ребер.

Местонахождение: Леваша; верхний апт.

Род *Acanthoplites* Sinzow emend. Kilian

Дискоидальная раковина с высокими слабо объемлющими оборотами; сечение оборотов овальное, сжатое с боков. Главные ребра вздуты у пупка и раздваиваются у боковых бугорков. Промежуточные ребра простые, без бугорков.

Acanthoplites aschiltaensis Auth.

1953. *Acanthoplites aschiltaensis* Глазунова, стр. 42, рис. 17, табл. VIII, фиг. 1—3 (см. синонимичку).

Д=36 мм (1,00), В=15 мм (0,41); Т=13 мм (0,36); П=(0,33)

У экземпляров этого вида боковые стороны выпуклые, сифональная сторона округленная. Скульптура состоит из 18—19 главных ребер, раздвоенных на молодых оборотах и простых на более взрослой части раковины. Главные ребра несут продолговатые умбональные утолщения, а в молодой стадии, в точках раздвоения ребер, расположены боковые бугорки. Каждое главное ребро сопровождается коротким промежуточным ребром, реже двумя (в молодой стадии). Перегородочная линия тождественна изображенному в литературе.

Местонахождение: долина р. Кумы, Акуша, Цулахар; верхний апт и нижний альб.

Acanthoplites aschiltaensis Auth. v. *rotunda* Sinz.

Табл. II, фиг. 9

1902. *Acanthoplites aschiltaensis* v. *rotunda* Синцов, S. 479, Taf. V, fig. 2—3.

Д=21 мм (1,00); В=8,5 мм (0,40); Т=10 мм (0,47); П=8 мм (0,38)

Маленький экземпляр с характерными для этой разновидности округленными, более толстыми, чем высокими, оборотами и скульптурой, состоящей из 7—8 главных раздвоенных ребер, несущих в точке раздвоения острые боковые бугорки; между парой главных ребер расположено 2—3 промежуточных ребра. На сифональной стороне все ребра расширяются.

Местонахождение: окрестности с. Гунделен, верхний апт.

Acanthoplites laticostatus Sinz.

Табл. II, фиг. 7

1902. *Acanthoplites laticostatus* Синцов, S. 482, Taf. V, Fig. 9, 10.

1953. " " Глазунова, стр. 41, рис. 16, табл. VIII, фиг. 2.

Д=32 (1,00); В=13 мм (0,40); Т=11,5 мм (0,38); П=10,5 мм (0,33)

Сечение оборотов в молодой стадии приближается к четырехугольному, во взрослой же становится овальным с округленной сифональной стороной и очень слабо выпуклыми боковыми сторонами. Скульптура со-

стоит из 24—25 почти прямых главных ребер; каждое главное ребро сопровождается коротким промежуточным. У пупка ребра слегка утолщены. На этот вид, похож *Acanthoplites aschiltaensis* Auth., отличающийся от него характером скульптуры.

Местонахождение: долина р. Кумы; верхний ант.

Acanthoplites nolani Seun.

Табл. II, фиг. 8

1887. *Hoplites nolani* Seun., p. 504, pl. VIII, fig. 4.

1905. *Pirahoplites nolani* Jakob, p. 408, fig. 3.

1907. *Acanthoplites nolani* (pars) Синцов, S. 503, Taf. VIII, Fig. VIII.

1953. " " Глазунова, стр. 38, рис. 8, табл. IV, фиг. 1—3.

1955. *Hypacanthoplites nolani*, Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 104, табл. IV, рис. 3; табл. V, рис. 1.

Д=23,5 мм (1,00); В=9,5 мм (0,41); Т=7,8 мм (0,32); П=7 мм (0,30)

Сечение оборотов овальное, сжатое с боков (рис. 8); сифональная сторона уплощенная. Скульптура состоит из тонких ребер, слегка изогнутых серпообразно. Главных ребер 18, у пупка они несут продолговатое утолщение, выше которого раздваиваются. Каждое главное ребро сопровождается 1—2 короткими, простыми, промежуточными ребрами. На границе боковой и сифональной сторон все ребра утолщаются, а во взрослой стадии на сифональной стороне ребра ослабевают, но не прерываются. Пергородочная линия плохо видна.

Более других на этот вид похож *Acanthoplites latus* Glasier, отличающийся от него более толстыми оборотами, округленной, а не уплощенной сифональной стороной и отсутствием ослабления ребер на сифональной стороне.

Местонахождение: Акуша, долина р. Куми; нижний альб.

Acanthoplites nolani Seun. v. *crassa* Sinz.

1955. *Acanthoplites nolani* v. *crassa* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 105, таб. IV, рис. 9 (см. синонимику).

Два маленькие экземпляра отличаются от типичной формы более толстыми оборотами (Т=0,42Д), округленным сечением оборотов, меньшим числом главных ребер и большим промежуточных, отсутствием ослабления ребер на сифональной стороне и присутствием на молодых оборотах маленьких боковых бугорков и еле заметных сифональных.

Местонахождение: Акуша; нижний альб.

Acanthoplites nolani Seun. v. *pygmaea* Sinz.

Табл. II, фиг. 10

1907. *Acanthoplites nolani* v. *pygmaea* Синцов, S. 503, Taf. VIII, Fig. 4.

1953. " " Глазунова, стр. 33, табл. IV, фиг. 4—8.

Маленький экземпляр похожий на *Acanthoplites nolani* Senb., но с более редкими и сильными ребрами, реже ослабленными на сифональной стороне и более крутой стенкой пупка.

Местонахождение: Акуша; нижний альб.

Acanthoplites uhligi Anth.

Табл. II, фиг. 12

1953. *Acanthoplites uhligi* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 99 (см. синонимы).

Д=35 мм (1,00); В=15 мм (0,39); Т=12,5 мм (0,32); П=13 мм (0,33)

Обороты довольно быстро нарастающие, сечение оборотов овальное, сифональная сторона уплощенная, боковые стороны выпуклые. Скульптура состоит из 25—26 слабо изогнутых главных ребер раздвоенных в молодой стадии, и простых, сопровождающихся короткими промежуточными ребрами во взрослой стадии.

От других родственных форм этот вид легко отличается своими многочисленными однообразными ребрами.

Местонахождение: Акуша; нижний альб.

Acanthoplites aplanatus (Sinz.) Kas.

Табл. II, фиг. 11

1907. *Acanthoplites aschiltzensis* v. *aplanatus* Синцов, стр. 481, таб. V, фиг. 4—7.

1914. „ *aplanatus* Казанский, стр. 69, таб. III, рис. 48.

Д=35 мм (1,00); В=15,5 мм (0,44); Т=12 мм (0,34); П=10 мм (0,28)

У нашего экземпляра сифональная сторона узкая, уплощенная, боковые слабо выпуклые. Скульптура состоит из 15 слабо изогнутых главных ребер, утолщающихся у пупка. В молодой стадии главные ребра раздваиваются, а в точках их раздвоения расположены боковые бугорки; в более взрослой стадии главные ребра простые. Промежуточных, вставных ребер по 1—2 на каждое главное ребро.

Этот вид похож на *Acanthoplites aschiltzensis* Anth., но отличается от него плоской сифональной стороной, более высокими оборотами и частыми промежуточными ребрами.

Местонахождение: с. Мекети; нижний альб.

Acanthoplites multispinatus Anth.

Табл. IV, фиг. 8

1900. *Parahoplites multispinatus* Antholz, S. 119, Taf. X, Fig. 5.

1907. *Acanthoplites multispinatus* Синцов, стр. 492, таб. VIII, фиг. 5—6.

Маленький (Д=24 мм) экземпляр с овально-прямоугольным сечением оборотов; боковые стороны выпуклые, сифональная уплощенная. Главные ребра несут три пары бугорков—слабые уберальные, сильные боковые и

и хорошо заметные сифональные. Чередующиеся с главными, простые промежуточные ребра несут лишь очень слабые умбональные бугорки.

Этот вид легко отличается от других *Acanthoplites* наличием трех пар бугорков.

Место нахождения: долина р. Куи, нижний зальб.

Acanthoplites lorioli Sinz.

Табл. II, фиг. 13.

1907. *Acanthoplites lorioli* Синдзю, S. 497; Taf. VII, Fig. 10—11.

Д=25 мм (1,00); В=10 мм (0,40); Т=10,5 мм (0,42); Н=12 мм (0,48)

Обороты медленно нарастающие, немного толще, чем высокие; сечение оборотов овальное с выпуклыми боковыми сторонами и широкой, уплощенной сифональной стороной. Пупок довольно широкий. Ребра— сильные, изогнутые S-образно. Главных ребер на $\frac{1}{2}$ оборота 9—10; короткие, промежуточные ребра редки. Большинство главных ребер простые, лишь изредка в молодой стадии раздвоенные. Главные ребра несут хорошо обрисованные боковые бугорки, у пупка и на границе сифональной и боковых сторон главные ребра утолщаются.

У этого вида с возрастом относительная высота оборотов уменьшается, а скульптура становится более грубой, на молодых оборотах ребра тоньше и многочисленнее.

Своей скульптурой, состоящей во взрослой стадии развития из простых ребер, этот вид легко отличается от других *Acanthoplites*.

Место нахождения: Акуша, нижний зальб.

Acanthoplites abichi Anth.

Табл. 10, фиг. 2

1955. *Acanthoplites abichi* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 100, табл. IV, рис. 5, (см. синонимику).

Д=20 мм (1,00); В=7,5 (0,38); Т=9 мм (0,45); Н=7 мм (0,35)

Обороты сравнительно низкие и толстые, сифональная и боковые стороны уплощены. Ребра прямые, утолщающиеся у пупка. Главных ребер 10—12 на обороте, они несут боковые бугорки. Между парой главных ребер расположено по 2 простых ребра, достоящих до пупка, но не имеющих бугорков.

Место нахождения: Акуша, долина р. Куи; Безлесское, нижний зальб.

Acanthoplites bigoureti Senn.

Табл. IV, фиг. 1

1955. *Acanthoplites bigoureti* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, стр. 101, табл. IV, рис. 7 (см. синонимику).

Вид похожий на предыдущий. В возрасте сенесале обороты становятся овальными, с уплощенными боковыми сторонами; у молодых же ($D=42$ мм) северокавказских экземпляров обороты конические, с округленной сифональной стороной. Скульптура также похожа на скульптуру *Acanthoplites abichi* Anth. и отличается лишь присутствием на главных ребрах острых углональных бугорков.

Местонахождение: долина р. Кубани и Агуша; нижний альб.

Acanthoplites bergeroni Senn.

Табл. 3, фиг. 13

1887. *Acanthoceras bergeroni* Sennes, p. 365, pl. XIV, fig. 1-2.

1907. *Acanthoplites bergeroni* Синцов, 489, Taf. VI, Fig. 7-8.

Сечение оборотов округленное, почти одинаковой толщины и высоты. Характерна скульптура, состоящая из 11 главных ребер, несущих боковые бугорки, у которых ребра разделяются на 2-3 ветви. Во взрослой стадии бугорки исчезают, ребра же разветвляются. Между главными ребрами расположено по 1-2 простых ребра.

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний альб.

Род *Hurasanthoplites* Spath

Дискондантная раковина с высоким, сжатим с боков, слабо обшлюпанным оборотами. Сифональная сторона плоская, сечение оборотов угловатое. Скульптура довольно тонкая.

Hurasanthoplites milletianus d'Orb. v. *peroni* Jac.

Табл. III, фиг. 2

1905. *Parathoplites milletianus* v. *peroni* Jacob, p. 411, pl. XIII, fig. 7.

1955. *Acanthoplites milletianus* v. *peroni* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии, ст. 98, табл. IV, рис. 2.

$D=71$ мм (1,00); $B=31$ мм (0,43); $T=29$ мм (0,40); $P=25$ мм (0,35)

Обороты медленно нарастающие; сечение оборотов трапециодально-овальное с наибольшей толщиной в нижней трети, сифональная сторона уплощенная, боковые слабо выпуклые. Спинке пупка закругленная. Скульптура состоит из сильных, простых ребер, очень слабо изогнутых. Главных ребер на обороте 15-16, у пупка они угловатые. Каждое главное ребро сопровождается коротким, промежуточным ребром. На границе сифональной и боковой сторон все ребра угловатые. На молодых оборотах ребра тоньше и многочисленнее.

От типичной формы эта разновидность отличается более широким пупком и тонкой скульптурой на внутренних оборотах.

Местонахождение: долина р. Рубас-Чай; нижний альб.

Nuracanthoplites jacobii Col.

Табл. III, фиг. 1

1907. *Parahoplites jacobii* Collet, p. 519, text. fig. 1, 2; pl. VIII, 1—3.

D=51 мм (1,00); B=20,5 мм (0,40); T=16 мм (0,32); П=17 мм (0,34)

Сечение оборотов трапециоидально-овальное, боковые стороны очень слабо выпуклые, сифональная сторона в молодой стадии развития плоская, а во взрослой слабо округленная. Скульптура состоит из слегка изогнутых ребер. Главных ребер 18—19; они большей частью простые и лишь на молодых оборотах встречаются изредка, раздвоенные. У пупка главные ребра утолщаются. С главными ребрами чередуются более короткие, промежуточные ребра. В молодой стадии на границе сифональной и боковой сторон ребра утолщены. На этот вид похож *Nuracanthoplites sarasini*, отличающийся более широким пупком, относительно низкими оборотами и редким промежуточными ребрами.

Местонахождение: Акуша; нижний альб.

Nuracanthoplites sarasini Col.

Табл. II, фиг. 14

1907. *Parahoplites sarasini* Collet, p. 522, pl. VIII, fig. 9—11.

D=32 мм (1,00); B=14 мм (0,44); T=10 мм (0,31); П=10 мм (0,31)

Форма раковины у этого вида обычная для *Nuracanthoplites*. Скульптура на молодых оборотах состоит из 9—10 главных ребер, несущих слабые умбональные и довольно сильные боковые бугорки; у последних ребра раздваиваются. Между парой главных ребер расположено по 2—3 простых ребра, доходящих до пупка, но без бугорков. В более взрослой стадии главные ребра многочисленные, боковые бугорки исчезают, а ребра раздваиваются выше умбональных бугорков; промежуточных ребер во взрослой стадии меньше, и они ослабевают у пупка.

Местонахождение: Акуша; нижний альб.

Nuracanthoplites hannovrensis Col.

Табл. III, фиг. 6

1907. *Parahoplites hannovrensis* Collet, p. 525, pl. VIII, fig. 4—5.

D=32 мм (1,00); B=15 мм (0,46); T=10,5 мм (0,32); П=8,5 мм (0,27)

Форма с высокими оборотами и сравнительно узким пупком. Ребра тонкие, слегка изогнутые. На молодой стадии на сифональной стороне ребра прерываются, заканчиваясь маленькими сифональными бугорками. Главные ребра в молодой стадии несут еле заметные боковые бугорки, у которых они раздваиваются. До взрослой стадии главные ребра простые. Между парой главных ребер расположено по 1—2 промежуточному ребру.

От сходного *Nuracanthoplites sarasini* Col. этот вид отличается бо-

лее высокими оборотами, сравнительно узким пупком и иным характером скульптуры.

Местонахождение: Акуша; нижний альб.

Nuracanthoplites compressus Kas.

Табл. III, фиг. 4

1914. *Acanthoplites compressus* Казанский, стр. 87, табл. V, фиг. 73—75.

У этого вида сечение оборотов в молодой стадии угловатое, с плоской сифональной стороной; лишь в зрелой стадии сечение становится овальным. Скульптура состоит из чередующихся между собой главных и промежуточных ребер. Ребра почти прямые; главных ребер 18, они несут удлиненные умбообразные утолщения, рано исчезающие боковые бугорки и еще заметные сифональные бугорки.

На этот вид больше других больше других похож *Nuracanthoplites tschorlakensis* Glasun., отличающийся от него более частыми ребрами.

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний альб.

Nuracanthoplites cf. *tschorlakensis* Glasun.

1953. *Nuracanthoplites tschorlakensis* Глазунова, стр. 53, табл. XII, фиг. 1—4.

Высокие обороты, плоская сифональная сторона, узкий пупок, скульптура из тонких густых ребер, частью доходящих до пупка, частью же вставных и развитие на молодой стадии маленьких сифональных бугорков—все это позволяет отнести этот экземпляр к *Nuracanthoplites tschorlakensis* Glasun.

Местонахождение: Акуша; нижний альб.

Nuracanthoplites nolani Glasun.

Табл. III, фиг. 5

1953. *Nuracanthoplites nolani* Глазунова, стр. 53, рис. 23, табл. XII, фиг. 5—8.

Обороты высокие; у них очень слабо выпуклые боковые стороны и узкая, плоская сифональная сторона. Пупок сравнительно узкий. Ребра довольно густые, тонкие, слабо изогнутые. Каждое главное ребро сопровождается 1—2 промежуточными. У пупка и у наружной части раковины ребра утолщены, а на сифональной стороне ослаблены. Перегородочная линия похожа на изображенную Глазуновой.

Этот вид похож на *Acanthoplites nolani* Sepp., но отличается от него угловатым сечением оборотов с плоской сифональной стороной и симметричной 1-й боковой лопастью.

Местонахождение: Акуша и долина р. Кумы; нижний альб.

Hyracanthoplites stephanoidea Kas.

1913. *Acanthoplites stephanoidea* Казанский, стр. 84, табл. VI, фиг. 68
табл. V, фиг. 69.

Дискондальная форма раковины с глубоким, ступенчатым пупком и высокими оборотами. Сифональная сторона уплощенная, боковые—слабо выгнутые. Ребра почти прямые. Главных ребер на $\frac{1}{2}$ оборота 11—12, они несут умбональные утолщения. Главные ребра иногда простые, иногда же раздваиваются в нижней части боков. Между парой главных ребер расположено по 1—2 промежуточных ребра.

Этот вид отличается от *Hyracanthoplites tchorlakensis* Glazun почти прямыми ребрами и немного более толстыми оборотами.

Местонахождение: Акуша, нижний альб.

Сем. CHELONICERATIDAE Spath

Род Cheloniceras Spath

Обороты округленные, толстые. Молодая стадия корonoобразная. Ребра толстые; главные ребра раздвоенные, несут две или три пары бугорков.

Cheloniceras albrechtiaustriacae Nob. var.

1913. *Dowvilleiceras albrechtiaustriacae* (pars) Kilian et Bebout, p. 57, pl. III, fig. 3, (non coet.)

Среди многочисленных разновидностей этого вида одна характеризуется скульптурой из довольно сильных, очень слабо изогнутых ребер; главные ребра большей частью простые, несут острые умбональные и боковые бугорки, каждое главное ребро сопровождается промежуточным, доходящим до пупка, но не имеющим бугорков. Экземпляр из нижнего апта с. Каменистого обладает подобной скульптурой и должен быть отнесен к этой разновидности.

Cheloniceras cornueli d'Orb.

1915. *Dowvilleiceras cornueli* Никитин, стр. 10, таб. 1, фиг. 1—5 (см. синонимнику).

Два экземпляра несомненно относятся к этому виду; у них обороты медленно нарастающие, более толстые, чем высокие; сифональная и боковые стороны уплощенные. Главных ребер 10, они несут умбональные и боковые бугорки; у боковых бугорков ребра раздваиваются. Между главными ребрами расположено по 1—2 простому, промежуточному ребру, число которых во взрослой стадии уменьшается.

Местонахождение: Акуша и Касумкент; нижний апт.

Cheloniceras seminodosum Sinz.

1933. *Dowvilleiceras seminodosum* Bouchadze, p. 189, fig. 10; pl. III, fig. 1 (см. синонимнику).

Крупный (D=125 мм) экземпляр со всеми характеристич. чертами этого вида; во взрослой стадии развиты главные ребра, раздваивающиеся у угловатых бугорков, бугорки и ребра более слабые, чем у пологого из него.

Местонахождение: Хучни, нижний апт.

Chelonisceras raskyterhanum Uhl.

1915. *Dowilleceras raskyterhanum* Voshadze, p. 183, fig. 9 (см. синонимнику).

Крупный (D=120 мм) экземпляр. Оборота слабо обрешающие, медленно нарастающие. Ребер 34, они простые, слегка наклонены назад; довольно сильные. Преобладают доходящие до пупка главные ребра, промежуточные более короткие ребра. Все ребра несут слабые боковые бугорки, а главные — также и угловатые.

Местонахождение: Хучни, нижний апт.

Chelonisceras meyerendorfi d'Orb.

Табл. IV, фиг. 7

1903. *Dowilleceras meyerendorfi* Sinitin, S. 161, Taf. I, Fig. 7—9 (см. синонимнику).

Маленький (D=39 мм) экземпляр с типичными чертами этого вида. Форма раковины та же, что и у *Chelonisceras cornuile* сходна также и скульптура, но главных ребер чуть больше (14), ребра и бугорки более слабые и главные ребра раздваиваются между бугорками.

Местонахождение: Хучни, нижний апт.

Chelonisceras martini d'Orb. v. *orientalis* Jac.

1915. *Dowilleceras martini* v. *orientalis* Никитин, стр. 37, табл. VI, фиг. 1—3 (см. синонимнику).

Характерной чертой этой разновидности является скульптура, состоящая из главных, раздвоенных ребер и длинных, доходящих до пупка, простых промежуточных ребер. Все ребра несут продолговатые сифональные бугорки; на главных и реже на промежуточных ребрах имеются острые боковые бугорки, а на главных ребрах — также и слабые угловатые бугорки.

Местонахождение: с. Гунделан и долина р. Руми, верхний апт.

Chelonisceras martini d'Orb. v. *caucasica* Anth.

1900. *Acanthoceras martini* v. *caucasica* Anthula, S. 132, Taf. XIV, Fig. 1—3.

Один экземпляр нужно отнести к этой разновидности, похожей на предыдущую, но отличающейся от нее ранним исчезновением боковых бугорков.

Местонахождение: Акуша, низы верхнего апта.

Chelonicerias tschernyschewi Sinz.

Табл. III, фиг. 9—10

1938. *Dowilleicerias tschernyschewi* Рухадзе, стр. 130, рис. 12 (см. синониму).

Пять малых экземпляров, формой раковины очень похожи на *Chelonicerias martini* d'Orb., но с несколько иной скульптурой. Главных ребер 10—14 на обороте, они несут умбоальные и боковые бугорки, причем у боковых бугорков раздваиваются, задняя ветвь более толстая с удлиненными сифональными бугорками, передняя же тонкая, без бугорков. Промежуточные ребра без бугорков.

Место нахождения: Акуша, Гунделен, Камышное, долина р. Кумы; верхний апт.

Chelonicerias subnodosocostatum Sinz.

Табл. III, фиг. 8, 11.

1915. *Dowilleicerias subnodosocostatum* Никитин, стр. 40, табл. VI, рис. 4—7 (см. синониму).

Более толстые, чем высокие, обороты, с уплощенной сифональной стороной и выпуклыми боковыми. Скульптура на молодых оборотах состоит из 12—14 бугорчатых главных ребер и сопровождающих их коротких промежуточных ребер без бугорков. Главные ребра на молодых оборотах раздвоенные, задняя ветвь более сильная и несет сифональные бугорки, отсутствующие на тонкой, передней ветви. Во взрослой стадии главные ребра простые, трехбугорчатые; промежуточные ребра редкие, сильные, несущие боковые и сифональные бугорки.

Место нахождения: Акуша, Гунделен; верхний апт.

Chelonicerias pussillum Sinz.

Табл. III, фиг. 15

1638. *Dowilleicerias pussillum* Рухадзе, стр. 128, рис. 11 (см. синониму).

Форма раковины та же, что и у *Chelonicerias subnodosocostatum* Sinz., скульптура же состоит из очень тонких, наклоненных вперед ребер. Главных ребер 14; они несут три пары бугорков и в большинстве случаев раздваиваются у промежуточных бугорков, причем передняя ветвь очень слабая и без бугорков. Между парой главных ребер расположено по 1—2 промежуточному ребру; без бугорков.

Место нахождения: Акуша, верхний апт.

Chelonicerias waageni Anth.1938. *Dowilleicerias waageni* Рухадзе, стр. 128 (см. синониму).

Имеющиеся в нашей коллекции экземпляры (D=57 мм) обладают типичными чертами этого вида. В молодой стадии они очень похожи на *Chelonicerias tschernyschewi*, лишь ребра и бугорки более слабые, а промежуточные ребра доходят до пупка.

С возрастом скульптура изменяется, бугорки исчезают и ребра становятся многочисленными и однообразными утолщающимися у пупка, что видно на экземплярах, описанных Рухадзе.

Местонахождение: долина р. Рубас-Чай и с. Мекети; нижний ант.

Cheloniceras ruxhadzei sp.

1955. *Cheloniceras ruxhadzei* Эристави, Нижнемеловая фауна Грузии стр. 149, табл. V, рис. 7.

Этот вид очень близок к *Cheloniceras subnodosocostatum* и отличается лишь ранней наступившей стадии с однообразными ребрами. На хорошо сохранившемся северокавказском экземпляре, кроме сифональных и боковых бугорков, видны также и субнодуальные утолщения. Перегородочная линия типа линии *Cheloniceras subnodosocostatum* Sinz.

Местонахождение: Акуша; верхний ант.

Cheloniceras kubanense nov. sp.

Табл. III, фиг. 12

Д.—32 мм (1,00); В.—12,5 мм (0,39); Т.—19,5 мм (0,61); П.—10,5 мм (0,33)

Экземпляр с хорошо сохранившейся раковинной, лишь слегка размытой в конце последнего оборота. Форма раковины сильно вадутая, нарастание оборотов умеренное, сеяние оборотов более толстое, чем высокое, приближающееся к шестигугольному, со слабо выпуклой, широкой сифональной стороной. Обороты слабо объемлющие. Скульптура состоит из 11 ребер, несущих очень сильные боковые бугорки, которые придают раковине корончоподобную форму; у боковых бугорков ребра раздваиваются; передняя ветвь очень тонкая, еле заметная, задняя же сильная и несет крупные, продолговатые сифональные бугорки. Между ребрами еле заметны тонкие струйки, перегородочная линия плохо видна.

Формой раковины и присутствием сильных боковых бугорков этот аммонит напоминает *Cheloniceras bogdanovi* Rouch., но отличается от него отсутствием хорошо выраженных промежуточных ребер, наличием сифональных бугорков и иным характером ветвления главных ребер; у анта Рухадзе ребра разделяются на 3—4 ветви, в то время как у кубанского аммонита ребра раздвоенные.

Местонахождение: Боговское (Краснодарский край) верхний ант.

Род *Soleniceras* Spath

Обороты округленные, довольно толстые, округленные в молодой стадии и овальные, со слабо выпуклыми боковыми сторонами и округленной сифональной, во взрослой стадии. Полноты ребер шлома.

Экземпляр с хорошо сохранившейся раковинной, лишь слегка размытой в конце последнего оборота. Форма раковины сильно вадутая, нарастание оборотов умеренное, сеяние оборотов более толстое, чем высокое, приближающееся к шестигугольному, со слабо выпуклой, широкой сифональной стороной. Обороты слабо объемлющие. Скульптура состоит из 11 ребер, несущих очень сильные боковые бугорки, которые придают раковине корончоподобную форму; у боковых бугорков ребра раздваиваются; передняя ветвь очень тонкая, еле заметная, задняя же сильная и несет крупные, продолговатые сифональные бугорки. Между ребрами еле заметны тонкие струйки, перегородочная линия плохо видна.

Colombiceras crassicostatum d'Orb.

Табл. IV, фиг. 5

1940. *Ammonites crassicostatus* d'Orbigny, p. 197, pl. 59, fig. 1—4.
 Д=27 мм (1,00); В=10,5 мм (0,39); Т=10,5 мм (0,39); П=9,5 мм (0,25)

Обороты медленно нарастающие, пупок неглубокий, сравнительно широкий, стенка пупка покатая. Сечение оборотов овально-четырёхугольное, сифональная сторона уплощенная. Главных ребер 19, они большей частью простые и лишь некоторые раздвоенные. Промежуточные ребра редки. Главные ребра у пупка утолщаются.

Местонахождение: Акуша и долина р. Кубани; верхний апт.

Colombiceras tobleri Jac.

Табл. VI, фиг. 3—10

1953. *Colombiceras tobleri* Глазунова, стр. 47, табл. IX, фиг. 1—4 (см. синонимику).

У экземпляров этого вида обороты быстро нарастающие. Скульптура состоит из 18—20 слабо изогнутых главных ребер, чаще простых; лишь на молодых оборотах 2—3 ребра раздвоенные. Иногда в точке раздвоения заметны маленькие бугорки. Каждое главное ребро сопровождается промежуточным.

На этот вид похож *Colombiceras subtobleri* Kas., отличающейся от него более высокими оборотами и редкими ребрами.

Местонахождение: долина р. Кубани, Камнеостное, Медеги; верхний апт.

Colombiceras tobleri Jac. v. *discoidalis* Sinz.

Табл. IV, фиг. 4

1907. *Acanthoplites tobleri* v. *discoidalis* Синцов, S. 487, Taf. 5, Fig. 17—20.

1953. *Colombiceras tobleri* v. *discoidalis* Глазунова, стр. 48, табл. IX, фиг. 5.

Четыре экземпляра, отличающиеся от типичной формы этого вида немного более высокими оборотами, более узким пупком и сравнительно редкими, сильно изогнутыми ребрами.

Местонахождение: Акуша, Гунделен, Камнеостное; верхний апт.

Colombiceras tobleri Jac. v. *caucasica* nov. var.

Табл. IV, фиг. 6

Д=61 мм (1,00); В=23 мм (0,37); Т=18 мм (0,30); П=20 мм (0,32)

Обороты сравнительно медленно нарастающие; сечение оборотов в молодой стадии приближается к прямоугольному, становясь с возрастом овальным. Скульптура состоит из 18 слабо изогнутых, простых главных

ребер; каждое сопровождается одним промежуточным. У сифональной стороны ребра расширяются.

Сравнительно низкие обороты и более редкая скульптура позволяют считать эту форму за разновидность *Colombiceras tobleri* Jac.

Местонахождение: Камнеостное; верхний апт.

Colombiceras subpelteteceroïdes Sinz.

Табл. IV, фиг. 11

1938. *Acanthoplites subpelteteceroïdes* Рухадзе, стр. 137 (см. синонимнику).

Этот вид очень похож на *Colombiceras tobleri* Jac., но отличается от него прямыми, более частыми ребрами на молодых оборотах; во взрослой же стадии скульптура состоит из чередующихся между собой главных простых ребер и более коротких промежуточных.

Описанный И. Рухадзе экземпляр из Акуши обладает менее толстыми оборотами, чем наш; однако, эту разницу нужно объяснить индивидуальной изменчивостью. У голотипа толщина оборотов, ($T=0,37D$) та же, что и у нашего экземпляра.

Местонахождение: долина р. Кумы; верхний апт.

Colombiceras cf. rectangularis Kas.

Табл. IV, фиг. 9

1914. *Acanthoplites rectangularis* Казанский, стр. 77, табл. IV, фиг. 62-63.

$D=35$ мм (1,00); $B=15$ мм (0,43); $T=11$ мм (0,31); $P=11$ мм (0,31)

Сечение оборотов овально-прямоугольное. Ребра почти прямые. Главных ребер 14, на молодых оборотах они разветвляются, причем в точках разветвления расположены маленькие, рано исчезающие бугорки. Во взрослой стадии главные ребра сопровождаются короткими, промежуточными.

Этот вид похож на *Colombiceras crassicostratum* d'Orb., но сечение оборотов у него более прямоугольное, а ребра более редкие.

Местонахождение: Гуджелен; верхний апт.

Colombiceras quadratum Kas.

1914. *Acanthoplites quadratus* Казанский, стр. 78, табл. IV, фиг. 64.

$D=25$ мм (1,00); $B=10,5$ мм (0,42); $T=6$ мм (0,39); $P=8$ мм (0,32)

Экземпляр с почти четырехугольным сечением оборотов; боковые стороны слабо выпуклые, сифональная сторона плоская, широкая. Ребра слабо изогнутые, их поверхность на сифональной стороне плоская, на боковых же острая. Главных ребер 24, они почти все простые и лишь на молодых оборотах встречаются раздвоенные. Промежуточные ребра редки.

Этот вид отличается от *Colombiceras subtobleri* Kas. почти четырехугольным сечением оборотов и редкими промежуточными ребрами.

Местонахождение: долина р. Кумы; верхний апт.

Colombiceras aff. subtbleri Kas.

Табл. IV, фил. 7

D=26 мм (1,00); B=10,5 мм (0,40); C=11 мм (0,42); П=8 мм (0,31).

Обороты медленно нарастающие, их сечение приближается к квадратному. Ребра слабо изогнутые; главных ребер 18, часть из них простые, некоторые же раздваиваются посередине боков. На молодых оборотах, в местах раздвоения ребер, расположены маленькие бугорки. Вставные, промежуточные ребра редки.

Более всего эта форма похожа на *Colombiceras subtbleri* Jac., отличающаяся от него более толстыми и низкими оборотами и резче выраженным квадратным сечением.

Местонахождение: Наргела-Бек, верхний апт.

Сем. HOPLITIDAE Douville

Род *Leymeriella* Jacob

Раковина дисконидальная, сжатая с боков, более или менее эволюционная. Ребра большей частью простые, широкие и плоские, с продольной бороздкой, резко прерывающейся на сифональной стороне.

Leymeriella tardefurcata Leym.

Табл. IV, фиг. 12

1840. *Ammonites tardefurcatus*, d'Orbigny, p. 247, pl. 71, fig. 4-5.1907. *Hoplites (Leymeriella) tardefurcatus* Jacob, p. 52, pl. VII, fig. 9-12.1953. *Leymeriella tardefurcata* Глазунова, стр. 57, табл. XIII, фиг. 1-2.

1955. " " Эристави стр. 133, табл. VI, рис. 4.

Обороты слабо объемлющие, их сечение прямоугольное с плоской сифональной стороной. Ребра простые, серпообразно изогнутые, расширяющиеся к наружной части, где они несут продольные бороздки. Число ребер на $\frac{1}{2}$ оборота 17-18.

Местонахождение: долины р.р. Кумы и Кубани, нижний альб.

Leymeriella cf. regularis Brug.

Табл. IV, фиг. 14

1840. *Ammonites regularis* d'Orbigny, p. 245, pl. 71, fig. 1-3.

1847. " " Pictet et Roux, p. 76, pl. 7, fig. 4.

1907. *Hoplites (Leymeriella) regularis* Jacob, p. 54, pl. VII, fig. 21-24.

К этому виду мы относим несколько обломков с характерными для него прямоугольным сечением оборотов и скульптурой; ребра простые, редкие, с продольными бороздками, прерывающиеся на сифональной стороне и образующие на концах утолщение в виде зубцов, выступающих над сифональной стороной.

Этот вид отличается от похожего на него *Leumeriella tardifurcata* Leusch. грубой и редкой скульптурой.

Местонахождение: долина р. Кубань; нижний альб.

Leumeriella rencurelensis Jac.

Табл. IV, фиг. 13

1907. *Hoplites (Leumeriella) rencurelensis* Jacob, p. 54, pl. VII, fig. 17—20.

Обороты слабо облегающие, толстые и сравнительно низкие, с почти прямоугольным сечением. Пупок открытый. Ребра простые, слегка изогнуты серповидно, с продольными бороздками.

Этот вид очень похож на *Leumeriella tardifurcata* Leusch. и отличается от него лишь низкими оборотами и сравнительно широким пупком.

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний альб.

Leumeriella cf. bogdanewitschi (Natz.) Glasun.

Табл. IV, фиг. 15.

1953. *Leumeriella bogdanewitschi* Глазунова, стр. 59, табл. XIII, фиг. 5—8.

Обломок со сравнительно низкими и толстыми оборотами, прямоугольного сечения. Ребра слегка изогнутые, довольно сильные, образующие сифональные бугорки в виде зубцов. Продольные бороздки на ребрах слабо выражены.

Низкими оборотами и слабыми бороздками этот вид отличается от *Leumeriella regularis* Brug., а слабо изогнутыми ребрами — от *L. nitida* Glasun.

Местонахождение: долина р. Кумы; нижний альб.

Род *Hoplites* Neunhauer et Uhlig

Дискоидальная раковина с высокими оборотами и узким пупком. Ребра резкие, в большинстве случаев выходящие по два или три из умбональных бугорков и прерывающиеся на сифональной стороне.

Hoplites dentatus Sow.

Табл. V, фиг. 1

1953. *Hoplites dentatus* Глазунова, стр. 64, рис. 26; табл. XV, фиг. 1—2 (см. синонимизму).

Д—107 мм (1,00); В—46 мм (0,43); Т—26 мм (0,24); П—24 мм (0,22 мм)

Экземпляр слегка деформированный. Обороты сжаты с боков, слегка суживаются к периферии, боковые стороны почти плоские. Ребра слегка изогнутые; главных ребер 14, они несут сильные продольные умбональные бугорки, выше которых они раздваиваются, короткие промежуточные ребра редки и видны лишь на молодых оборотах.

На этот вид похож *Hoplites bonareli* Spath, у которого скульптура грубее, а обороты мене сжаты.

Местонахождение: Акуша; средний альб.

Hoplites dentatus Sow. v. *densicostata* Spath

Табл. V, фиг. 3

1695. *Hoplites dentatus* v. *densicostata* Spath, p. 102. pl. VII, fig. 10.

1953. " " " Глазунова, стр. 65, табл. XVII, фиг. 1

У одного экземпляра сечение оборотов более уплощено, а скульптура состоит из более тонких ребер, чем у типичного *Hoplites dentatus* Sow. Эти признаки характерны для v. *densicostata* Spath.

Местонахождение: Акуша; средний альб.

Hoplites escragnolensis Spath v. *ordinaris* Glasun.

Табл. V, фиг. 2

1953. *Hoplites escragnolensis* v. *ordinaris* Глазунова, стр. 66, фиг. 31, табл. XVI, фиг. 1—3.

Д=101 мм (1,00; В=39 мм (0,39); Т=22 мм (0,22); П=32 мм (0,32)

Три слегка деформированных экземпляра характеризуются медленным нарастанием оборотов; сечение оборотов овальное с бороздой на сифональной стороне. Скульптура состоит из редких ребер. Главных ребер на 1/2 оборота 10; они несут слабые умбональные бугорки. Главные ребра раздвоенные; реже—простые, сопровождающиеся промежуточными. Прерываясь на сифональной стороне, ребра нависают над бороздой.

От типичного *Hoplites escragnolensis* Spath эта форма отличается более плоскими оборотами.

Местонахождение: Акуша и Левашы; средний альб.

Hoplites cf. *devisiensis* Spath

Табл. V, фиг. 4

1925. *Hoplites devisiensis* Spath, p. 124, textfig. 23; pl. XI, fig. 2—11; pl. XIII, fig. 1.

1953. " " Глазунова, стр. 69, рис. 33, табл. XVII, фиг. 2—6.

Экземпляр неполный. Ребра многочисленные, тонкие, раздв. главн. ребра несут маленькие умбональные бугорки, выше которых они раздваиваются. Между главными ребрами иногда расположены короткие промежуточные. На сифональной стороне ребра прерываются, образуя узкую борозду между окончаниями ребер.

От *Hoplites dentatus* Sow. этот вид отличается более высокими, сжатыми оборотами и более слабыми умбональными бугорками.

Местонахождение: Акуша; средний альб.

Род *Dimorphoplites* Spath

Раковина более или менее эволютная, дискоидальная с высокими оборотами. Скульптура резкая и грубая.

Dimorphoplites cf. tethydis Bayle

1955. *Dimorphoplites tethydis* Эрстави, Верхнеальбские аммониты Копет-Дага, стр. 77 (см. синонимнику).

Экземпляр неполный и деформированный. Обороты быстро нарастающие, высокие. Скульптура хорошо видна и типична. На $1/2$ оборота рас-
подожено 5 сильных, умбональных бугорков, от которых отходят пучки
из 3 ребер; на сифональной стороне крайние ребра двух пучков соеди-
няются попарно, образуя сильный бугорок. На сифональной стороне реб-
ра прерываются и между двумя рядами бугорков проходит борозда.

Местонахождение: окрестности Нефтегорска; верхний альб.

Сем. DIPLOCERATIDAE Spath

Род *Pervinquiera* Böhm

Раковина дискоидальная, слабо инволютная с широким пупком.
Сечение оборотов приближается к четырехугольному; часто имеется киль.
Ребра сильные, несущие 2—4 ряда бугорков.

Pervinquiera inflata Sow.

Табл. V, фиг. 6

1955. *Pervinquiera inflata* Эрстави, Нижнемаховая фауна Грузии, стр.
137, табл. VI, рис. 1 (см. синонимнику).

Три не очень хорошо сохранившиеся экземпляра. Сравнительно вы-
сокие обороты и скульптура, состоящая из 15—16 почти прямых раздво-
енных ребер, несущих три пары бугорков, позволяют отнести их к ти-
пичной форме этого вида.

Местонахождение: Акуша, Леваша и долина р. Черек; верх-
ний альб.

Pervinquiera inflata Sow. v. *orientalis* Kossm.

Табл. V, фиг. 5

1895. *Schloenbachia inflata* v. *orientalis* Kossmat, S. 186, Taf. IX, Fig. 1.

1907. *Martoniceras inflatum* v. *orientalis* Pervinquiere, p. 229, pl. XI,
fig. 2.

\bar{D} = 25 мм (1,00); \bar{V} = 7,5 мм (0,37); \bar{T} = 7,7 мм (0,38); \bar{P} = 11 мм (0,44)

Обороты сравнительно низкие, медленно нарастающие; сечение обо-
ротов почти квадратное. Пупок широкий. Главных ребер 20, они несут
умбональные бугорки, у которых раздваиваются некоторые ребра. Простые
главные ребра сопровождаются короткими промежуточными ребрами. На

сифональной стороне ребра прерывается, образуя на концах утолщения. Киль хорошо обрисованный, но слабый.

От типичной формы эта разновидность отличается низкими оборотами, широким пупком, различием простых ребер и отсутствием сифональных и боковых бугорков.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний альб.

Peruviquieria inflata Sow. v. *orbignyi* Spath.

1840. *Ammonites inflatus* d'Orbigny, p. 304, pl. 90.

1847. " var. *Pictet et Roux*, p. 359, pl. 9, fig. 6.

1930. *Mortoniceras (Durnovarites) inflatum* v. *orbigny* Spath, p. 366, pl. XXXVII, fig. 7.

Д=35 мм (1,00); В=13 мм (0,37); Т=14,5 мм (0,41); П=14 мм (0,42)

К этой разновидности можно отнести один экземпляр, у него пупок шире, чем у типичной формы. Характерная для этой разновидности скульптура состоит из сильных ребер, несущих сифональные и умбональные бугорки; некоторые ребра раздвоенные, некоторые же простые, сопровождающиеся иногда короткими промежуточными. На сифональной стороне на $\frac{1}{2}$ оборота насчитывается 20—22 ребро. Киль резкий.

Местонахождение: долина р. Черек; верхний альб.

Peruviquieria utaturensis Stol.

Табл. V, фиг. 7.

1865. *Ammonites utaturensis* Stolizcka, p. 56, pl. 22, fig. 2.

1907. *Mortoniceras utaturensis* Peruviquiere, p. 64, pl. VII, fig. 2—5(?)

1923. *Schloenbachia* cf. *utaturensis* Bose, p. 175, lam. XI, fig. 53—55.

Д=34 мм (1,00); В=12 мм (0,35); Т=5,5 мм (0,16); П=13 мм (0,38)

Экземпляр сплюснутый. Обороты слабо объемлющие. Ребра двоячно-широкие, слегка изогнутые, несущие умбональные и сифональные бугорки; выше сифональных бугорков ребра раздваиваются. На $\frac{1}{2}$ оборота насчитывается 8 раздвоенных ребер. Киль отчетливый.

На этот вид похож *Peruviquieria gracillima* Kozsm., но у последнего ребра многочисленные и сифональные бугорки сильные.

Местонахождение: Алуша; верхний альб.

Peruviquieria rostrata Sow.

1817. *Peruviquieria rostrata* Sowgrby, p. 163, pl. 173.

1930. *Mortoniceras (Peruviquieria) rostratum* Spath, p. 387, textfig. 136, pl. XXXVI, fig. 6; pl. XXXVII, fig. 4, pl. XL, fig. 1; pl. XLVII, fig. 2.

Крупный (Д=136 мм), сплюснутый экземпляр. На нем видны все характерные черты этого вида: форма раковины дискообразная, обороты слабо объемлющие. Ребер на обороте 15—16; ребра несут 3 ряда бугорков. На молодой стадии ребра раздваиваются между боковыми и сифональными бугорками.

маленькая бугорками; на более же взрослой стадии, главные ребра остаются простыми и между ними появляются редкие, вставные, промежуточные ребра.

Этот вид отличается от *Perisphinctes inflata* Sow. более редкой скульптурой и рваным появлением простых ребер.

Местонахождение: Акуша; верхний альб.

В наших коллекциях представлено большинство ammonites, известных из аптских и альбских отложений Северного Кавказа. Ниже приводится список тех ammonites, которые отсутствуют в наших коллекциях, но были описаны ранее. В список внесены лишь те формы, точность определения которых, на основании описаний и изображений, не вызывает сомнений; некоторые из коллекций, хранящихся в ВСЕГЕИ, нами рассмотрены. С. Е. Сидоровичем [13] описаны *Acanthophites trantschowskii* Sim. — нижний альб. В работе Н. И. Каракина (1898) описаны *Aspidoceras (Proditum) d'Orb.* и *Makherites Baidarshvili* Kar. У Д. Ангула [20] из нижнего анта, Дагестана описаны *Lytoceras coronatum* Sparrk (= *L. bellisectum* Anth.), *Prototetragonites crebrireticatus* Uhl., *Crioceras kamohovskianum* Anth., *Ancyloceras abichi* Sim., а из верхнего — *Tetragonites duran* Lev., *T. heterosulcatum* Anth., *Cicatrites abichi* Anth., *Parahoplites sodrum* Anth., а также под именем *Crioceras arshvili* Math. описан *Ancyloceras anthida* Roubin.

Среди палеокавказских ammonites И. Ф. Сидоровым установлен новый вид — *Dachyoceras conchoboloides* Sid. (1905).

Этот вид описан Н. А. Казанским [2], из нижнего анта Дагестана им установлены: *Crioceras aspidoceras* Roub., *Cr. duran* Roub., *Cr. acanthophitatum* Roub., *Aspidoceras* aff. *dassmilla* d'Orb., *Proditum hillsi* Sow., *Per. boerddani* Sow., из верхнего анта — *Colambiceras planidorsatum* Kas., *Acanthophites subangulicostatus* Sid., *As. solitaria* Sid. и из нижнего альба *As. anthida* Kas. Не вполне ясно, из нижнего или из верхнего анта описаны Казанским: *Dachyoceras sultense* Kas., *Cyclamniceras intermedium* Kas., *Ch. stuckenbergi* Kas.

И. И. Наквицким [6] найден верхнеаптский *Crioceras baidarshi* Jak.

В монографии В. П. Венгариса [8], кроме других форм, встречаются также из нижнего анта: *Suff. pilula* Roubin, Uhl., *Cyclamnicus nakvitskianus* Uhl. и *Tab. Roubin*, *Puzosia dachyoceras* Roubin, а из верхнего — *P. guettardi* Roubin и *gambensis* Roubin, *Puzosia subaurorum* Roubin. В последнем виде автором *Phyllorhynchoceras baidarshi* Cos. и *albica* Roubin.

Стратиграфическое распространение аптских и альбских аммонитов на Северном Кавказе

Сте- пенн Зоны	Ф. А. У. Н. А.	Таблица 1
Первинкрия inflata	Anisoceras armatum, Hamites venezianus, Pervin- queria inflata, P. rostrata, P. utaturenensis	Phylloceras subalpinum, Puzosia com- munis, P. provincialis, P. spathi, P. scharpei
Нистероцерас orbigny	Hysterocheras orbigny, H. binum	
А. дагестаненсис	Anahoplites daghestanensis, Dimorpholites tethydis	
Н. дефатус	Hoplites dentatus, H. devisiensis, H. escraguolensis	
D. маммиллатум	Donvilleceras mammillatum, D. inaequinodum	
Леймериелла tardefurcata	Hypacantholites milletianus v. peroni, Leymeriella tardefurcata, L. regularis, L. zencurelensis	
Гипакантофли- тес якоби	Hypacantholites jacobi, H. sarasin, H. copeidagensis, H. notaniformis, H. compressus, H. ischorlakensis	
Акантофли- толани	Uhligella convergens, Puzosia kiliani, Acantholites nolani A. aplanatus A. multipinatus, A. uhligi, A. bergeroni, A. bigoureti, Chelonicerus oian sayensis	Acantholites aschitaensis, A. anahulai, A. lo- rioli, A. abichi
Колумбичесерас тоблери	Phylloceras mortense, Ph. velledae, Salfeldiella ge- nuttardi, S. hoffmani, S. aptiensis, Tetragnonites du- vali, T. heterosulcatus, Jaubertella latecarinata, Pu- zosia falcistriata, Aconecerus nisum, Colombligeras tobleri, C. subtbleri, C. rectangularis, C. planidor- satum, C. sinzowi, C. quadratum	Phylloceras moreli, Phyllopaocyeras ba- borensis, Uhligella zuroheri, Chelonice- ras maritini v. caucasica, Ch. sabnodoso- costatum.
Колумбичесерас crassicosostatum	Colombiceras crassicosostatum, C. gargasense, Chelonicerus buxtorfi, Ch. ichernychewi, Ch. pyssilum, Ch. martini v. caucasica, Uhligella subzürcheri, Desmoceras akuschaense.	Cisatrites abichi, C. hoko- dzensis, Acantholites evo- lutus, Parahoplites maximus Parahoplites melchioris, P. multicosostatus, P. sjog- repi, P. schmidti, P. gros- sewrei
Дешаезитес дечьи	Dufrenoyia furcata, D. dufrenoyi, D. subfurcata, D. aff. furcata.	Protetetragnonites crebrisulcatus, Des- hayesites dechyi, D. weissi, Chelonicerus cornuach v. pygmae, Ch. semipodorum.
Матеронитес ридзевский	Salfeldiella ernesti, Aconecerus trautscholdi, Matheronites ridzewskyi, Acricoceras fur- catum, Imerites densecostatus, Im. favrei, Heteroceras elegans, Tropaeum boyvorbanki, T. kilian, Heteroceras ruge	

В работе И. М. Рухадзе [9] приводятся описания верхнеаптских *Acanthopiles multispinatoides* Ronch., *Parahopiles grossouvrei* Jac., *P. maximus* Sinz.

И. П. Лупповым из нижнеаптских отложений Северо-Западного Кавказа установлены: *Costidiscus microcostatus* Sim., *Hemicrioceras rude* Koen., *Pseudohoplloceras dowillei* Fal., *Deshayesites evolvens* Lur. (1951), а из верхнего апта того же района—*Cicatrites hobodzensis* Lur. (1949).

Стратиграфическое распространение аммонитов в отложениях апта и альба Северного Кавказа приведено в таблице 1. В эту таблицу внесено также несколько видов, не описанных, но указанных В. П. Ренгартемом [7], точность определений которых не вызывает сомнений.

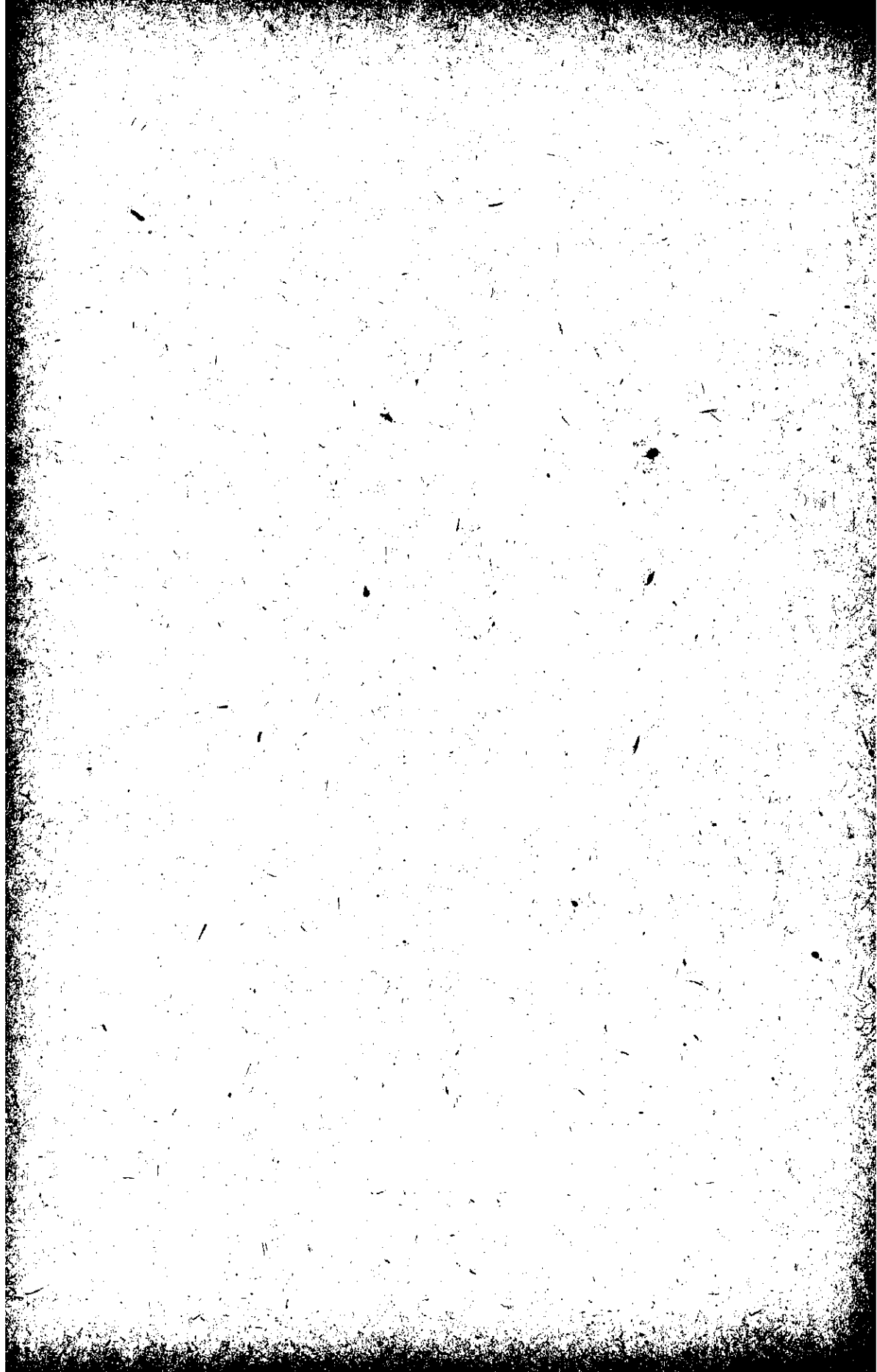
Стратиграфическое распространение аптских и альбских аммонитов на Северном Кавказе в общем совпадает с тем, которое установлено в других областях средиземноморской и средневропейской провинций. Ряд видов обладает более узким стратиграфическим распространением, что отчасти объясняется фациальными причинами; например: *Phylloceratinae* и *Lytocerae* на Северном Кавказе не переходят из верхнего апта в нижний альб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Главунова А. Е., Аммониты апта и альба Копет—Дага, Малого и Большого Балхавов и Мангышлака. — Труды ВСЕГЕИ, 1953.
2. Казанский П. А., Описание крадэкции головоногих из меловых отложений Дагестана, Изв. Томского политех. ин-та, т. 32 № 4, 1914.
3. Каракаш Н. И., Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта и их фауна, С. Петербург, 1897.
4. Луппов Н. П., Новый вид рода *Cicatrites* из верхнеаптских отложений Северного Кавказа, Ежегодник Всер. пал. общ., т. XIII, 1949.
5. Луппов Н. П., Нижнемеловые отложения Северо-западного Кавказа и их фауна, Тр. ВСЕГЕИ, н. с., в. 65, 1952.
6. Никшич И., Представитель рода *Douvilleiceras* на аптских отложениях на северном склоне Кавказа, Тр. геол. ком., н. с., в. 121, 1915.
7. Ренгарте В. П., Фауна меловых отложений Ассинско-Камбидзевского района на Кавказе, Тр. геол. ком., н. с., в. 147, 1926.
8. Ренгарте В. П., Палеонтологическое обоснование стратиграфии нижнего мела Большого Кавказа, Сборник памяти Архангельского, 1951.
9. Рухадзе И. М., Les ammonites aptiennes de la Georgie occidentale. Бюлл. геолог. ин-та Грузии, т. 1, в. 3, 1933.
10. Рухадзе И. М., Аптские аммониты Северного Кавказа, Бюлл. геолог. ин-та Грузии, т. 4, в. 2, 1938.
11. Симонович С. Е., Сорокин А. П., Бацевич А. Ф., Геологическое описание Пятигорского края, Мат. для геологии Кавказа, сер. 1, кв. 6, 1876.
12. Сиднов И. Ф., Об юрских и меловых окаменелостях Саратовской губернии, Мат. для геологии России, т. IV, 1872.
13. Сиднов И. Ф., Bemerkungen über einige Ammonitiden des Aptian, Odessa, 1883.

14. Сиднов И. Ф., Die Beschreibung einiger Douvilleceras-Arten aus dem Oberen Neocom Russlands, *Zan. Russk. Mus. Общ.*, т. XLIV, 1906.
15. Сиднов И. Ф., Untersuchung einiger Ammonitiden aus dem Unteren Gault Mangyschlags und des Kaukasus, *Zan. Mus. Общ.*, т. 1, 1907.
16. Сиднов И. Ф., Beiträge zur Kenntnis des südrossischen Aptien und Albien, *Zan. Mus. Общ.*, т. 1909.
17. Сиднов И. Ф., Beiträge zur Kenntnis der unteren Kreideablagerungen des Nord Kaukasus, *Tr. Геол. Музед.*, т. VII, в. 3, 1913.
18. Эристави М. С., Нижнемеловая фауна Грузии, Монография Ин-та геологии АН Груз. ССР, № 6, 1955.
19. Эристави М. С., Верацеллабские аммониты Конет-Дара, *Tr. Геол. Ин-та АН Груз. ССР*, т. VIII (XIII), 1955.
20. Antula D. I. Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus. Beiträge z. Paläon. u. Geologie Österreich-Ungarns, Bd. XII, 1900.
21. Böse L., Algunas Faunas cretácicas, *Bol. Inst. Geol. de Mexico*, t. 42, 1943.
22. Collet L., Sur quelques espèces de Palébiens inférieurs de Währum, *Mém. Soc. Phys. et Hist. Natur.*, Genève, 1907.
23. Dechy M., *Kaukasus*, Bd. III, Berlin, 1907.
24. Fallot P., Diverses espèces du gargasien bathyal alpin. Contribution à l'étude des Céphalopodes, Paris, 1920.
25. Jacob Ch., Étude sur les Ammonites et sur l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes, *Bul. Soc. Géol. France*, t. v, 1905.
26. Jacob Ch., Études sur quelques Ammonites du Crétacé moyen, *Mém. Paléon. Soc. Geolog. France*, t. XV, N. 38, 1907.
27. Jacob Ch., Tebler A., Étude stratigraphique et paléontologique du Gault de la vallée de l'Engelberg, *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, t. XXXII, 1906.
28. Kilian W., Sur quelques Ammonites appartenant au Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, t. v, 1892.
29. Kilian W., *Unterkreide. Lithaea geognostica*, Th. II, Bd. III, 1907-1913.
30. Kilian W., Behouil P., La Faune de l'Aptien inférieur des environs de Montélimar, *Mém. expl. carte géologique France*, 1915.
31. Kossmat F., Untersuchungen über die südindische Kreideformation, Beiträge z. Paläon. u. Geol. Österreich-Ungarns, Bd. IX, 1895.
32. Orbigny A. d., *Paléontologie Française, Ter. Crét.*, t. I, Paris, 1840.
33. Orbigny A. d., Notes sur quelques nouvelles espèces remarquables d'Ammonites des étages néocomiens et aptien de la France, *Jour. conch.*, t. I, N. 2, 1850.
34. Orbigny A. d., *Prodrôme de paléont. stratigraphique universelle*, t. II, Paris, 1850.
35. Parena C.-F., Bonarelli G., Fossili albanici d'Eschignobias del Nizzardo, et della Liguria occidentale, *Paléont. Italica*, vol. II, 1866.
36. Peruvianelli L., Études de paléontologie tunisienne, *Mém. cart. géol. Tunisie*, 1907.
37. Pierrat F., Esauy V., Description des Mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève, *Mém. soc. phys. hist. nat. Genève*, t. XI, 1847.
38. Sarazin Ch., Quelques considérations sur les genres Hoplitia, Saueratia, Desmoseres et Purcosa, *Bul. Soc. Géol. France*, t. XXV, 1897.
39. Sayn M., Les Phylloceras gargasien du sud-est de la France, *Mém. expl. carte géol. France*, 1920.
40. Seunes J., Note sur quelques Ammonites du Gault, *Bul. Soc. Géol. France*, t. XV, 1837.

1. Sowerby J. Mineral conchylology of Great Britain, London, 1812—1840.
2. Spath L. F. Ammonoidea of the Gault. Monographs Paleontographical Society, 1923—1942.
3. Stoliczka F. The fossil Cephalopods of the cretaceous rocks of Southern India, Paleontologia Indica, ser. 3, B. I, 1863.
4. Quenstedt T. A. Atlas zu den Cephalopoden, Tubingen, 1849.



Т а б л и ц ы

Таблица I

- Фиг. 1. *Phylloceras velledae* Mich.
 „ 2. *Phylloceras goreti* Kil.
 „ 3—4. *Phylloceras moriense* Sayn.
 „ 5. *Hamites* aff. *attenuatus* Sow.
 „ 6. *Hamites venetianus* Pict.
 „ 7. *Pseudohaploceras matheroni* d'Orb. v. *caucasica* Lup.
 „ 8. *Uhligella convergens* Jac.
 „ 9. *Puzosia provincialis* Par. et Bon.
 „ 10. *Puzosia communis* Spath
 „ 11. *Dufrenoya* aff. *furcata* Sow.
 „ 12. *Deshayesites dechyi* Pap.
 „ 13. *Deshaysites* aff. *bayaschensis* Kls.
 „ 14. *Deshayesites consobrinus* d'Orb.
 „ 15. *Dufrenoya furcata* Sow.
 „ 16. *Deshayesites dehsayesi* Leum.
 „ 17. *Deshayesites weissii* N. et Uhl.

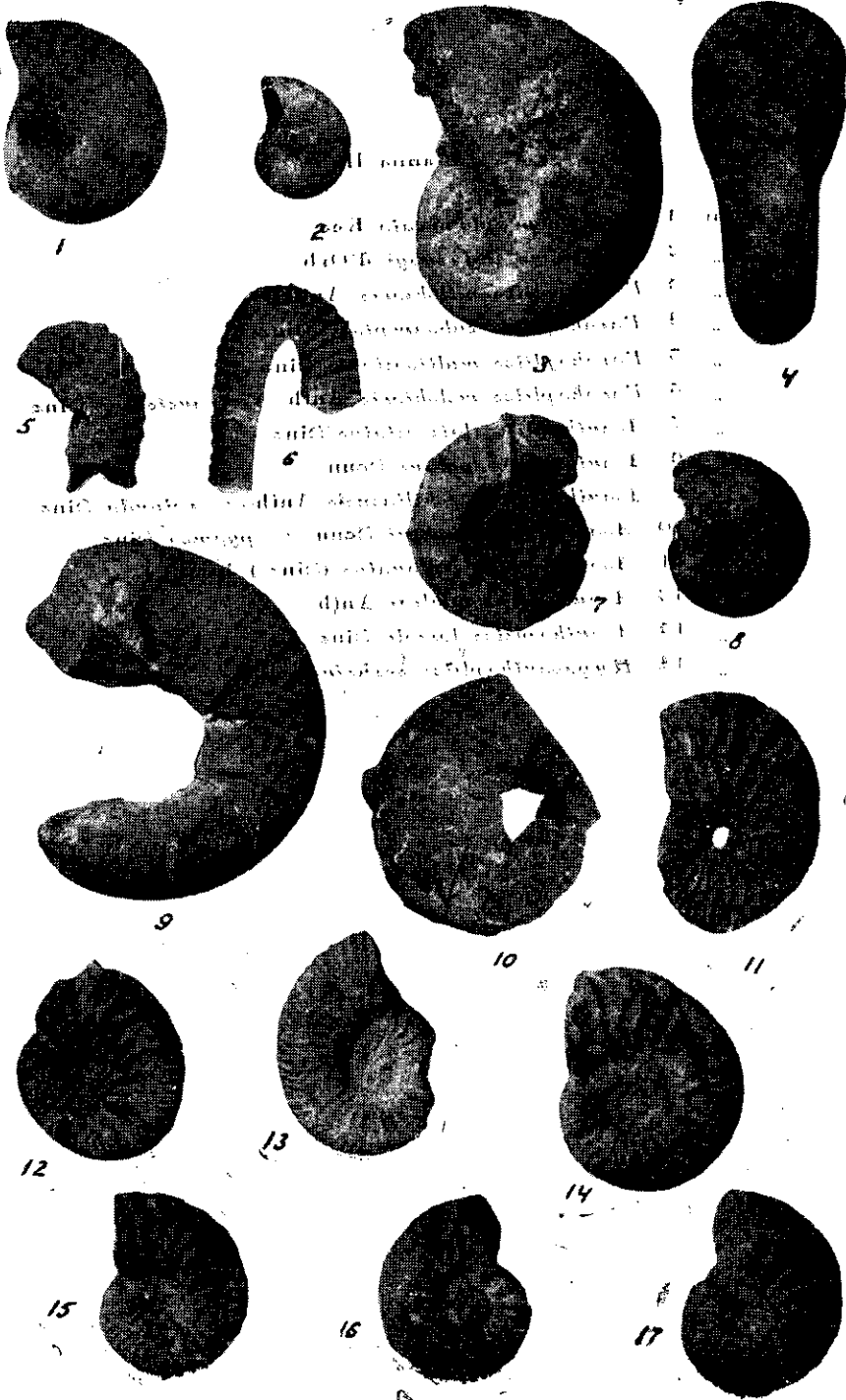


Таблица II

- Фиг. 1. *Dufrenoya subfurcata* Kas.
" 2. *Dufrenoya dufrenoyi* d'Orb.
" 3. *Parahoplites melchioris* Anth.
" 4. *Parahoplites subcampichei* Sinz.
" 5. *Parahoplites multicostatus* Sinz.
" 6. *Parahoplites melchioris* Anth. v. *transistans* Sinz.
" 7. *Acanthoplites laticostatus* Sinz.
" 8. *Acanthoplites nolani* Seun.
" 9. *Acanthoplites aschiltaensis* Anth. v. *rotunda* Sinz.
" 10. *Acanthoplites nolani* Seun. v. *pygmea* Sinz.
" 11. *Acanthoplites aplanatus* (Sinz.) Kas.
" 12. *Acanthoplites uhligi* Anth.
" 13. *Acanthoplites lorioli* Sinz.
" 14. *Hypacanthoplites sarasini* Col.

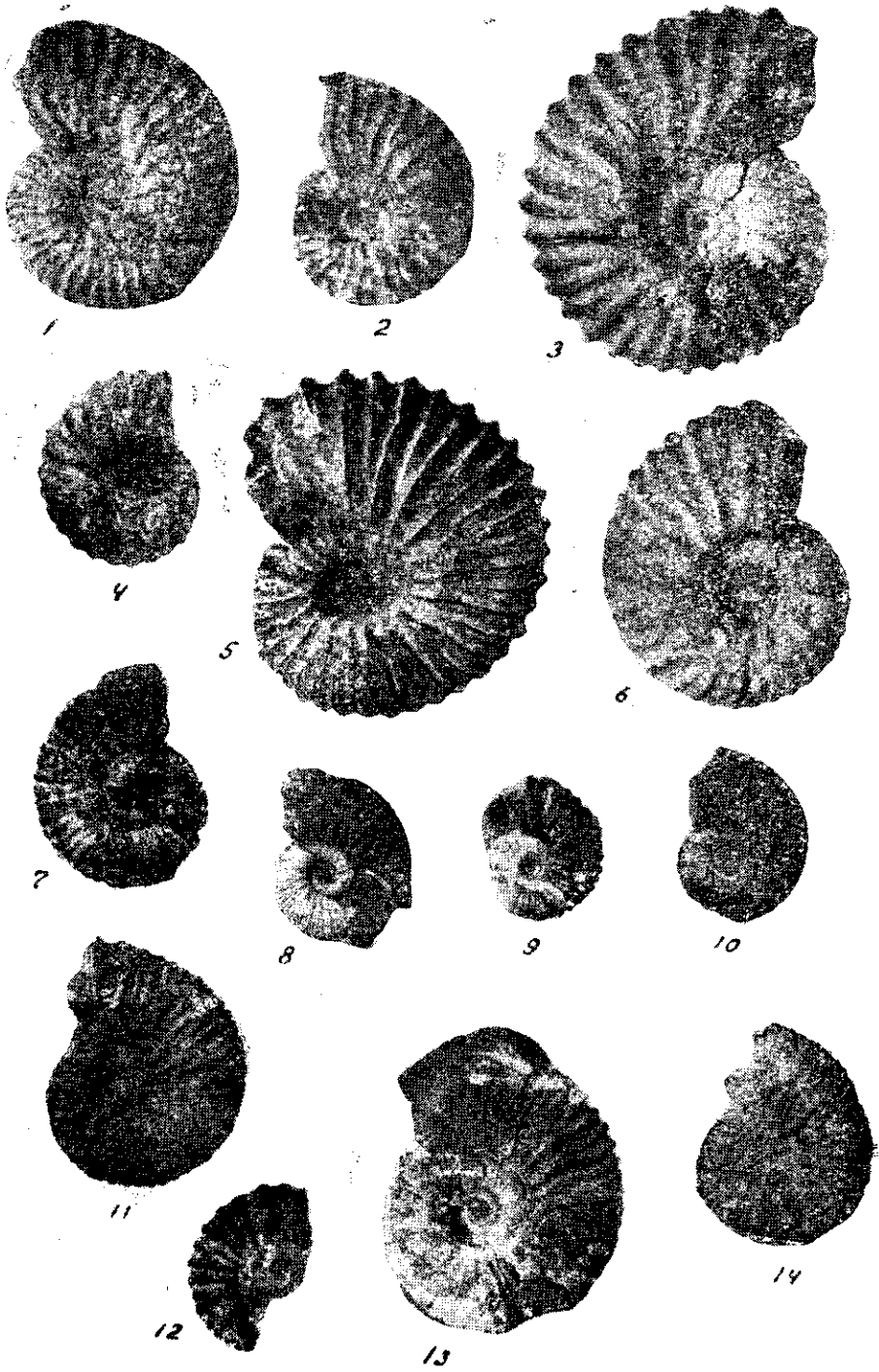


Таблица III

- Фиг. 1. *Hypacanthoplites jacobii* Col.
" 2. *Hypacanthoplites milletianus* d'Orb. v. *peroni* Jac.
" 3. *Hypacanthoplites* cf. *copetdagensis* Glasun.
" 4. *Hypacanthoplites compressus* Kas.
" 5. *Hypacanthoplites nolaniformis* Glasun.
" 6. *Hypacanthoplites hanovrensis* Col.
" 7. *Cheloniceras meyendorfi* d'Orb.
" 8. *Cheloniceras subnodosocostatum* Sinz.
" 9—10. *Cheloniceras tschernyschewi* Sinz.
" 11. *Cheloniceras subnodosocostatum* Sinz.
" 12. *Cheloniceras kubanense* nov. sp.
" 13. *Cheloniceras bergeroni* Seun.
" 14. *Cheloniceras pusillum* Sinz.



Таблица IV

- Фиг. 1. *Chelonicerus bigoureti* Seun.
" 2. *Chelonicerus abichi* Anth.
" 3. *Colombicerus tobleri* Jac.
" 4. *Colombicerus tobleri* Jac. v. *discoidalis* Sinz.
" 5. *Colombicerus crassicostratum* d'Orb.
" 6. *Colombicerus tobleri* Jac. v. *caucasica* n. sp.
" 7. *Colombicerus* aff. *subtolberi* Kas.
" 8. *Acanthoplites multispinatus* Anth.
" 9. *Colombicerus* cf. *rectangularis* Kas.
" 10. *Colombicerus tobleri* Jac.
" 11. *Colombicerus subpelteceroides* Sinz.
" 12. *Leymeriella tardefurecata* Leum.
" 13. *Leymeriella reucurelensis* Jak.
" 14. *Leymeriella* cf. *regularis* Brug.
" 15. *Leymeriella* cf. *bogdanowitchi* (Natz.) Glassun-



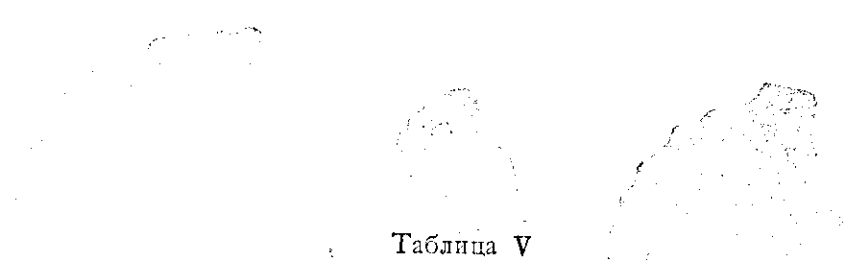
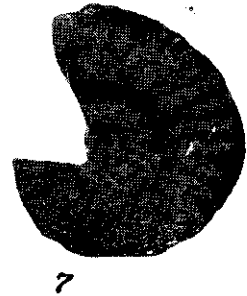
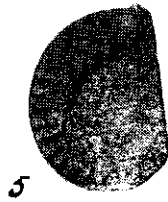


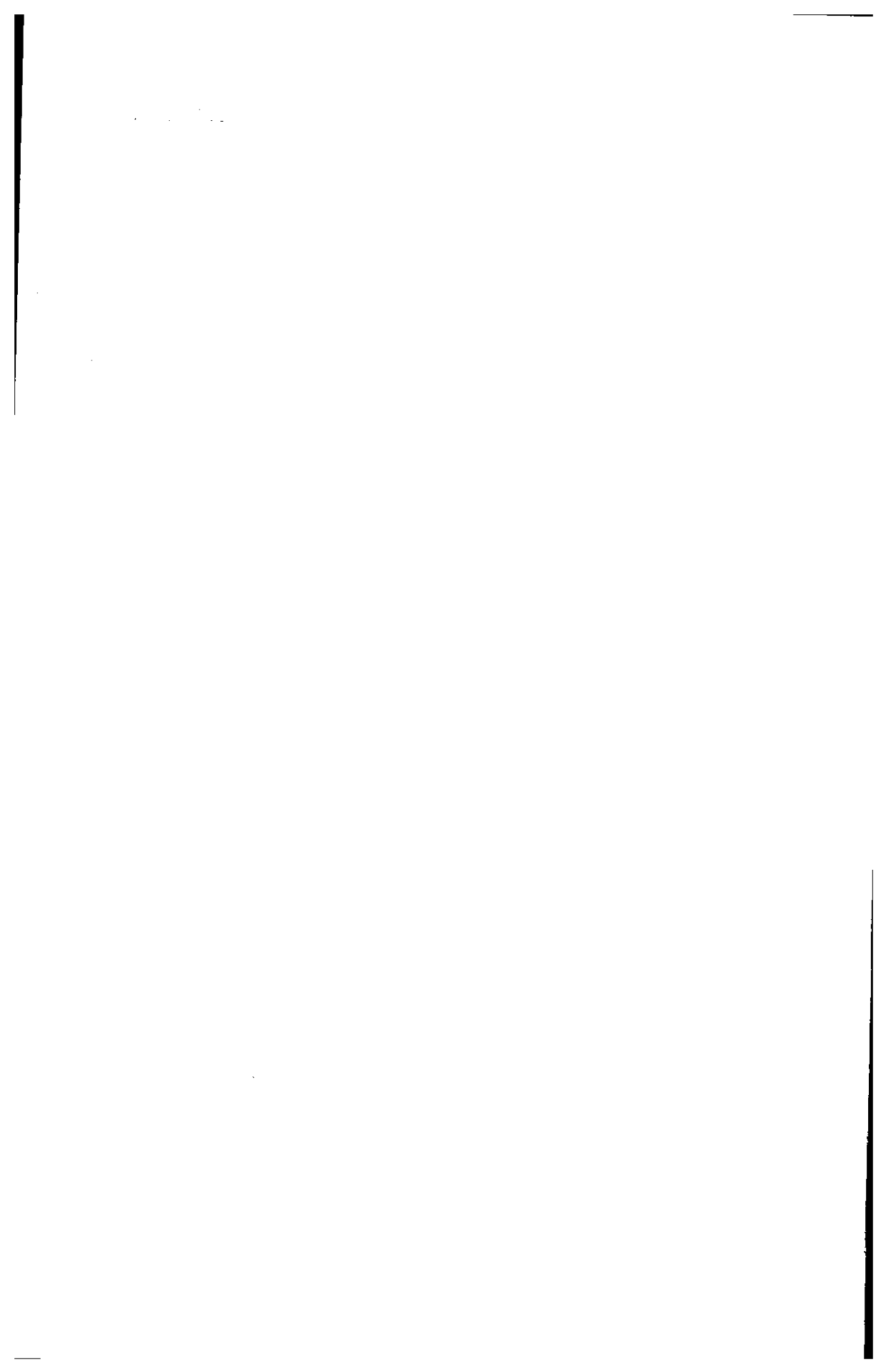
Таблица V

- Фиг. 1. *Hoplites dentatus* Sow.
" 2. *Hoplites escragnolensis* Spath v. *orbinaris* Glasun.
" 3. *Hoplites dentatus* Sow. v. *densicostata* Spath
" 4. *Hoplites deviensis* Spath
" 5. *Pervinqueria inflata* Sow. v. *orientalis* Kossm.
" 6. *Pervinqueria inflata* Sow.
" 7. *Pervinqueria utaturensis* Stål.



Таблица V





А. А. ЧИКОВАНИ

О СТРАТИГРАФИИ И ФАЦИЯХ ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ПЕРИФЕРИИ ДЗИРУЛЬСКОГО МАССИВА

В статье рассмотрены взаимоотношения свит, составляющих марганценоносную формацию (олигоцен и нижний миоцен) Чхатура-Сачхерской полосы и фациальные условия накопления руд различных типов. Детально описано фаунистически подтвержденное явление перемещения фациальных зон среднемиоценовых горизонтов вслед за береговой линией, вызванное нарастающим трансгрессивом на Дзирульский массив.

Стратиграфия третичных отложений северной периферии Дзирульского массива усложнена их значительной фациальной изменчивостью. Выяснение возрастных и пространственных взаимоотношений, разнотипных здесь литологических комплексов необходимо для восстановления фациальных условий осадочного марганцевого рудообразования и представляет интерес для понимания закономерностей истории третичных бассейнов.

Обширный фактический материал, собранный автором за 1953—54 годы¹, позволяет по-новому представить картину рудных фаций и расположение свит, составляющих рудоносную формацию. Детальное прослеживание, фаунистически охарактеризованных горизонтов миоцена позволило установить явление стратиграфического «скольжения» литологических комплексов. Вся обширная гамма неритических отложений перемещалась к периферии бассейна вслед за береговой линией трансгрессивировавшего на Дзирульский массив миоценового моря.

Ознакомление со стратиграфией и фациями третичных отложений начнем с наиболее древних среди них — с рудоносной формации.

Олигоцен и нижний миоцен — рудоносная формация

Под названием рудоносной формации в нижеследующем описании понимается ряд пород, тесно связанных взаимными переходами и представляющих собой единый фациальный комплекс. Эти образования на северной периферии Дзирульского массива трансгрессивно, с небольшим несогласием, залегают на сенонских известняках, сами также трансгрессивно перекрываются среднемиоценовой толщей аркозовых (порой подмиктовых) обломочных пород или согласно сменяются мертелями тарханского горизонта.

¹ Геологическое картирование в 1954 году велось совместно с Н. А. Кандеаки, Н. П. Джанелидзе и И. Г. Вацакидзе, а первичный материал бурения был любезно предоставлен В. И. Табагаря. Всем им автор глубоко признателен за дружеское содействие.

Рудоносная формация, помимо марганцеворудных слоев, состоит из: а) подрудной свиты аркозовых (преимущественно кварцевых) обломочных пород (в основном, псаммитов); б) свиты сланцеватых глин, спонголитов, спонголитовых и глинистых песчаников, в) свиты майкопских глин и г) фациально замещающих эти свиты в восточном направлении образований прибрежного мелководья — толщи обломочных пород полимиктового состава.

Сами же марганцеворудные слои образуют нижний (главный) рудный горизонт богатых первично-окисных руд и верхний горизонт карбонатных руд. При этом в северо-западной части Чхатурского месторождения марганца (нагорья Ргани и Перевиса), нижний рудный горизонт залегает непосредственно на размытой поверхности мела, а на крайнем северо-востоке (подраздел Дашура — Назара), отдельные прослои карбонатов марганца залегают на 140 метре от седиментного основания олигоцена и на 13 м от его видимой кровли.

Это обстоятельство позволяет именовать рассматриваемый комплекс фаций рудоносной формацией.

Заслуживает внимания распределение основных типов промышленных руд марганца на изученной территории. Наибольший интерес в этом отношении представляет первично-окисные руды с четырехвалентным марганцем, залегающие наиболее богатым сырьем и в то же время указывающие на высокую степень аэрации прилегающего моря и быстрого осадка на дне олигоценового моря. По данным геологоразведочных работ, проведенных до 1952 года, на Чхатурском месторождении марганца суммарные мощности вышеупомянутых окисных промышленночных руд по нагорьям и их отдельным участкам распределяются следующим образом (рис. № 1, 2 и 3). На правобережных нагорьях (расположенных по северо-западному берегу, р. Квирилы) близка к руслу реки нагорья Квела-Ргани и Зела-Ргани показывают мощность окисных руд соответственно в 1,35 и 1,37 м; несколько более удаленные нагорья Ргани — 1,0 м, Букишур — 0,9 м и Табигреби — 0,08 м.

Аналогично, на южном, ближайшем к р. Квирилы участку нагорья Мганмели мощность слоя первично-окисной руды равна 2,1 м, а на северном участке, ее, как правило, нет. Та же картина наблюдается и по нагорью Дарквети, где на южном участке мощность слоя того же типа руды 2,54 м, на центральном — около 0,15 м, и на северном падает до нуля.

Обращаясь к левобережным нагорьям, наблюдаем обратную картину возрастания рудоносности к северу, к северо-западу, с приближением опять-таки к центральной части месторождения, в данном случае в общем совпадающей с течением р. Квирилы на отрезке Чхатура-Дарквети.

На прилегающих к нему нагорьях и участках мощности следующие: Перевиса — 1,88 м, Северный (участок) Шукрути — 2,76 м, Северный (участок) Итхиси — 1,62 м, а на более удаленных: Южный (уч.) Шукрути — 1,28 м, Центральный (уч.) Итхиси — 0,92 м и Мереви (еще далее на юг) — 0,4 м.

Мощность описываемого рудного слоя сокращается также и к северо-востоку (Сарехи — от 0,67 м до нуля), и к востоку (Нисвети — от 0,88 до нуля).

Наблюдая максимальных мощностей первично-окисных руд (Южный Мганмели, Южный Дарквети, Северный Шукрути) объясняется наличием максимальных мощностей первично-карбонатных руд, образовавшихся в условиях затрудненной аэрации и сравнительно больших

глубин. Пояс максимумов суммарных средних мощностей карбонатных руд пролегает через: Буникаури — 1,76 м, Табагреби — 1,34 м, Северный Мтвамечи — 2,62 м, Центральный Даривети — 4,18 м, Восточный Саржи — 3,61 м, Восточный Гасвети — 1,67 м, Центральный Итхвиси — 2,25 м и Мереви — 1,14 м.

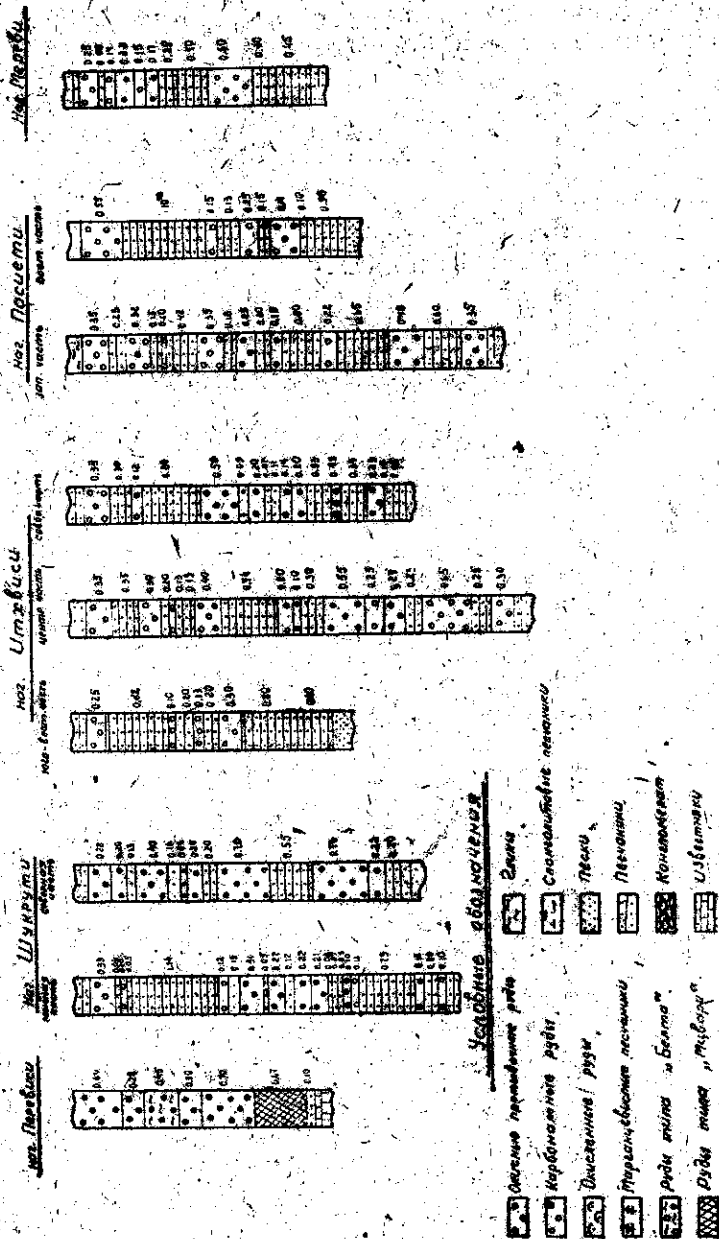


Рис. 1

Этот пояс максимальной интенсивности карбонатного рудообразования, таким образом, очерчивает неполный овал, вытянутый в широтном направлении, быть может, с несколько отклоняющейся на северо-запад.

вер осью. В настоящее время на юго-западе он оборван размытым рудоносной формации.

Мощности карбонатных рудных слоев по обе стороны от осевой части очерченного выше пояса сокращаются. Так, например, в южном Мгвимеви (внутри пояса) она равна 0,5 м против 2,62 м на Северном Мгвимеви; в Южном Дарквети (внутри пояса) — 0,8 м и в Северо-Западном Дарквети (вне пояса) — 0,95 м против 4,18 на Центральном Дарквети; в западном Сареки (внутри пояса) — 1,47 м против

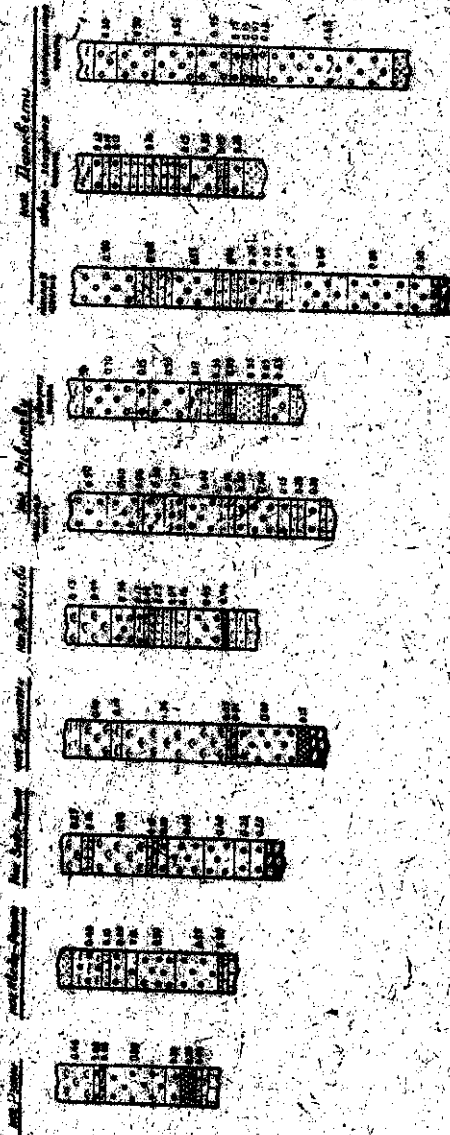


Рис. 2

0,01 м в Восточном Сареки; в северном Итхвиси (внутри пояса) — 0,45 м и в Юго-Восточном Итхвиси (за поясом) — 0,76 м, против 2,25 в Центральном Итхвиси и, наконец, 0,71 м в Шукрути (внутри пояса) против 1,41 м в Мереви.

Указанное распределение рудных фаций намечает ясно выраженную зональность. Расположение зон в грубом приближении является концентрическим. Таким образом, намеченная А. Г. Бетехтиным картина смены прибрежно-мелководных, первичноокисных руд в северо-восточном направлении сравнительно глубоководными, первичнокарбонатными предстает как часть общей закономерности распределения рудных фаций на всей площади развития рудоносной формации.

В этой связи необходимо уточнить, что первично-окисные руды, хотя и бесспорно указывают на условия свободного доступа кислорода в придонный слой и осадок, но являются образованиями мелководья в прибрежного, а достаточно удаленного от берега и поэтому защищенного от обильного поступления терригенного материала. Последнее обстоятельство является, пожалуй, даже необходимым условием для интенсивного развития био- и хемогенной седиментации в сравнительно «чистом» виде, и для образования первичноокисных марганцевых руд — в виде оолитов и «пласта».

Отложение карбонатных руд происходило не только наряду с первичноокисными (на более глубоководных участках), но и после них, т. е. второй карбонатный горизонт залегает стратиграфически выше нижнего, в основном, первичноокисного, что, по-видимому, связано с общим расширением и углублением олигоценового бассейна.

Переходя к обзору нерудных образований, участвующих в строении рудоносных формаций, укажем, что свита подрудных песков на западных нагорьях месторождения характеризуется крайне незначительной мощностью; местами же вовсе отсутствует; к востоку же ее мощность возрастает и у границы месторождения достигает 25 — 30 м. За его пределами нижний рудный горизонт выклинивается и верхняя граница рассматриваемой свиты теряет определенность. Принимая в качестве ее кровли низы взаимно замещающих свит спонголитов и майкопских глин, залегающих обычно в кровле нижнего рудного горизонта, можно указать, что мощность свиты подрудных обломочных пород на крайнем северо-востоке превышает 100 метров и в ее низах в восточном направлении появляются нестрогие глины. Последнее обстоятельство, по-видимому, связано с размывом порфиритовой свиты байоса, что отражено и в полимиктовом составе свиты подрудных песков на восточном участке ее развития.

Свита переслаивающихся спонголитов, спонголитовых песчаников, глинистых песчаников и сланцеватых глин развита преимущественно в югозападной части современной площади месторождения.

Мощность свиты, по данным Чнатурской ГРП, на юго-западных нагорьях достигает в Ргани и Перевисе до 25 м, в Шхрути и Зета Ргани до 30 м, в Буникаури 35 м и Табагреби — 40 м. Однако, здесь от последующего размыва уцелела, главным образом, нижняя часть рудоносной формации и не исключено, что в ее верхах были представлены также и майкопские глины.

На северо-восточных нагорьях свита майкопских глин выклинивается в свиту спонголитов и связанных с ними пород, разделяя их на две части. Мощность нижней подсвиты спонголитов сокращается к северо-восточной и восточной перифериям месторождения от 15 м в Итхисе и 8 м в Мгвимеби до 1 м в Дарквети и Насвети и до нуля в Сарехи.

На участках выклинивания свита спонголитов теряет характерные черты и ей, по-видимому, соответствует глинисто-карбонатный и глауконитовый песчаник мощностью 1—3 м, указанный А. Г. Бетехтиным.

в качестве прослоя, местами отделяющего майкопскую свиту от марганцевого горизонта.

Верхняя подсвита спонголитов к северу также сокращается в мощности (12 м в Мгвиневе и 10 м в Дарквети, вместо 30 м в Итхвиси и 35 м в Паснети), но на левобережных нагорьях ее мощность возрастает к востоку и подсвита протягивается далее в этом направлении за пределы месторождения.

На площади месторождения спонголиты микроскопически изучены А. Г. Бегехтиным. Породы, вполне аналогичные им, наблюдаются и за его пределами.

Шлифы из кернов скважин, пробуренной в окрестностях с. Бжиневе (просмотрены Г. С. Дзоденидзе), показали наличие среди пород этой свиты (в интервале глубин от 208 м до 264 м) следующих литологических разностей:

1) спонголиты, в которых спиккули губок претерпели халцедонизацию, а цемент представлен опалом; 2) при аналогичном характере спиккул опаловый цемент порой бывает ясно полосчатым; 3) в некоторых разностях каналы спиккул бывают выполнены окислами марганца.

Наряду с этим встречаются: 4) кварцевые или 5) кварцево-слюдистые (мусковит или биотит) песчаники, в которых сохранились отдельные спиккули, большая часть которых метаморфизована в опал цемента песчаников. В некоторых песчаниках следы присутствия в прошлом спиккул сохранились лишь в виде образованного за их счет опалового цемента. При этом, по всей толще наблюдается переслаивание чистых спонголитов и кварцевых песчаников, с образующими между ними постепенные переходы спонголитовыми песчаниками, в которых количество спиккул, степень их халцедонизации, количество опалового цемента и терригенных примесей колеблется в широких пределах. В дальнейшем, свиту, сложенную указанным комплексом пород мы будем сокращенно именовать свитой спонголитов.

По имеющимся данным, свита спонголитов достигает максимальной мощности—около семи десятков м в окрестностях с. Бжиневе. Она быстро выклинивается к югу и уже в 3—3,5 км от указанного пункта в окрестностях Джалаурта не фиксируется. Однако, к юго-западу она наблюдается на нагорье Мереви и к юго-востоку протягивается вплоть до верховьев р. Рквиани. К востоку спонголиты простираются до окрестностей с. Шалаури, а на северо-востоке продолжают до северной окраины с. Мерджеви. В указанных крайних пунктах подсечения спонголитовой свиты скважинами мощность пачки, содержащей собственно спонголиты, порядка двух десятков метров и с приближением к вышеуказанному центральному пункту (Бжиневе) возрастает, достигая в средней зоне восточного поля их развития (Модэви) примерно, четырех десятков м.

Весьма характерно, что у Бжиневе спонголиты непосредственно подстилают мергели тарханского горизонта, которые во всех остальных разрезах последовательно сменяют сверху майкопские глины.

В пределах восточного поля развития спонголитов над ними всюду залегает свита майкопских глин, отделяясь от них песками (с прослоями глинистых песчаников и глин).

Подстилаются спонголиты всюду песками, содержащими порой гравий и гальку, а в низах также прослой пестроцветных глин.

По периферии площади развития рудонесной формации, к востоку и юго-востоку от месторождения (правобережье р. Думала, нижнее течение р. Рквиани, верховья р. Извара, спонголиты выклиниваются

ся и весь промежуток между средним миоценом и мелом занимает майкопская свита, а также свита песков с гравием и пестроцветных глин (толща полимиктовых обломочных пород), порой же — лишь последняя.

Следовательно, верхняя часть свиты спонголитов, бесспорно, фациально замещается майкопом (обе свиты согласно подстилают тархан и слагающие их породы переслаиваются на восточной периферии месторождения); нижняя же часть замещается по простиранию, по видимому также и терригенной полимиктовой толщей.

Признаки оруденения за пределами месторождения (к востоку и юго-востоку) всюду носят характер карбонатных соединений марганца и обычно представлены в виде прослоев в средней части свиты спонголитовых песчаников, в ее низах, или обломочных полимиктовых породах. Количество и мощность прослоев колеблются соответственно в пределах от 1—5 см до 0,3—0,5 м.

Для понимания условий отложения рудоносной формации значительный интерес представляет характер распределения ее мощностей.

В пределах месторождения полная мощность формации представлена у его восточной границы, где майкопские глины (местами же свита спонголитов) согласно сменяются тарханским горизонтом. Здесь она равна 100—110 м (нагорье Паснети). Примерно того же порядка мощность формации в окрестностях Бжиневы. Проследим мощность формации к востоку и юго-востоку от этого пункта.

К востоку от Бжиневы рудоносная формация простирается вплоть до меридионального взброса с поднятым восточным крылом, представляющим среднюю юру. Вертикальная амплитуда взброса с учетом данных бурения в опущенном крыле может быть оценена примерно в восемь сотен метров. С приближением к этой дислокации мощность рудоносной формации неуклонно возрастает. Вдоль широты прелегающего профиля к востоку от Бжиневы (110 м) имеем 163 м на северной окраине с. Модзви и не менее 235 м в окрестностях с. Шакаури.

Профиль, пролегающий в 1,5—2 км южнее, дает следующие цифры: западне окрестности с. Модзви — 105 м, Горис-Тави — 115 м, окрестности с. Дурези — 205 м. Скважины, расположенные на северо-восток от вышеупомянутого исходного пункта не захватывают верхов формации, но и в них увеличена мощность отдельных свит, порой же мощность вскрытой части превосходит таковую всей формации исходного пункта (около полтораста м в окрестностях с. Саване вместо 110 у Бжиневы).

В южном и юго-восточном направлении площадь развития рудоносной формации также ограничена полосой возмущения более древних пород, однако, в этом направлении ее мощность постепенно убывает и, в отличие от юго-западной периферии площади ее развития, она здесь обращена периодически, а не вследствие последующего размытия. Об этом свидетельствует наличие в кровле формации тарханских мергелей, согласно сменяющих майкопские глины во всех скважинах, использованных ниже для определения мощности рудоносной формации на южной и юго-восточной периферии площади ее развития.

К югу от Бжиневы в 3,5 км, в долине р. Тавиа, в окрестностях с. Джабури мощность формации около 70 м. Еще южнее, примерно на том же расстоянии, она падает до 18 м (в долине р. Равиани, в с. Меса Усахело).

К юго-востоку от Бжиневы в 3—4 км, у западных окрестностей Модзви мощность около 100—105 м; далее к юго-востоку она опус-

кается сначала до 76 м, затем в двух километрах убывает до 70 м, а на таком же расстоянии южнее — до 40 м (в долине р. Рквиана) и, наконец, у сельсовета с Корбули, на правом берегу р. Думала, резко падает до 8 м. На левобережье Думалы рудоносная формация уже не фиксируется.

Однако, учитывая наличие здесь ряда молодых разрывов с поднятым юго-восточным крылом и присутствие во всех правобережных скважинах сравнительно удаленной от берега майкопской фауны, полное отсутствие рудоносной формации на левом берегу Думалы, во всяком случае частично, следует отнести за счет последующего размыва.

Во всех указанных скважинах рудоносную формацию подстилают верхнемеловые известняки. Проследивание их кровли показывает пологое падение подошвы рудоносной формации в сторону широтного участка долины р. Квирила, в области устья р. Извара.

Переходя к вопросу о возрасте рудоносной формации, заметим, что на Чиатура—Сачхерском участке четко устанавливается лишь ее верхний возрастной предел. Согласно смена ее верхов тарханским горизонтом указывает, что рудоносная формация не может быть моложе гельвета.

О возрасте низов рудоносной формации приходится судить на основании указания В. В. Ботачева [2] об обнаружении в продуктивной свите целого скелета *Helitherium aff. schingi* Каур., датирующего их, по крайней мере, не древнее олигоцена.

К подобному выводу приводит и сопоставление с аналогичной рудоносной формацией Нхари—Аджаметского района, которая трансгрессивно залегая на верхях эоцена, также трансгрессивно перекрывается чокракским горизонтом [6, 8], местами же согласно перекрывается тарханом (Тавалдзе Д. И., Долидзе Д. П. и др.). Таким образом, возраст рудоносной формации ограничен пределами от начала олигоцена до тарханского горизонта. Но вопрос о том, в какой мере охватываются ею низы олигоцена, остается открытым.

Тарханский горизонт

(Темно-серые глинистые мергели и глинистые мергели с элевритом)

Тарханский горизонт в пределах Сачхерского района был впервые указан И. Г. Кузнецовым; в дальнейшем его присутствие было подтверждено наблюдениями И. Р. Кахадзе, толкующего этот горизонт значительно шире (см. ниже). Буровые работы, проведенные Чиатурской ГРП, дали серию разрезов тархана в пределах нагорья Пасети и восточного поля развития рудоносной формации (за пределами месторождения). Этот богатый материал позволяет ближе подойти к решению вопроса о границах тарханского горизонта.

И. Г. Кузнецовым из темно-серых мергелей долины р. Дашури, близ с. Шалаури, была собрана фауна моллюсков, в дальнейшем обработанная Е. В. Лавревой. По заключению последней, нижние 5 м видимой мощности шалаурских глин содержат характерную для тархана фауну, в том числе *Residuumissium denudatum* Велла. В верхях же пачки встречается ряд видов, указывающих, по мнению исследователя, на Чиатурский возраст ископаемых.

В дальнейшем в 1939 г. с Шалаурским разрезом ознакомился И. Р. Казахзе, указавший, что фауна, принятой Диверонской за чокрак, лишь один вид не опускается ниже этого горизонта — *Cerithium scaberrimum* O. — все же остальные формы могут быть обнаружены и в тарханских отложениях. Автор, отдавая предпочтение соображениям регионального характера, указанное фаунистическое обоснование наличия чокрака счел недостаточным и отнес к тархану не только верхнюю часть, но и большую часть аркозовых песков, залегающих над ними, считая нижнюю часть песков за отложения регрессирующего тарханского моря. Позже изучением фауны Шалаурского тархана занимался К. Гегешидзе. Однако, в рукописной работе, хранящейся в Геологическом Институте АН ГССР и содержащей описание 18 видов из этого горизонта, автор к сожалению не указывает стратиграфического уровня их нахождения.

Несмотря на довольно обширный список фауны, ее возраст разными исследователями толкуется различно.

Ознакомимся подробнее с разрезом, пород спорного (между чокраком и тарханом) возраста и условиями их развития на северной периферии Дзиркульского массива.

Все предыдущие исследователи наблюдали фаунистический охарактеризованный тарханский горизонт в условиях весьма неблагоприятной обнаженности. И. Г. Кузнецов указывает следующую последовательность (восходящую):

1. Майкопские глин.

2. Пачка песчанистых темно-серых глин, разбросанных тонкими (по несколько см) прослойками рыхлыми железистыми песчаниками. В нижней части пачки общей мощностью около 3 м — фауна тарханского горизонта (см. нижеприведенную сводную таблицу 1). В верхней части пачки мощностью около метра — фауна чокрацкого горизонта (см. ту же таблицу).

В самых верхних частях пачки появляются прослойки глинистого сланца, также содержащие чокрацкую фауну.

3. Сланец месторождений бора, представляющий собой чередование красноватых песчаных глин, желтоватых глин, серых глинисто-песчаных пород и конгломератов (отдельные прослойки от нескольких до 20—30 см) среди преобладающих глинисто-песчаных образований. В верхней части чокрацких отложений появляются песок. Вместе с ними мощность чокрака, по И. Г. Кузнецову, порядка 100—200 м.

Аналогичный разрез с небольшими отклонениями приводится и И. Р. Казахзе.

Наиболее у пункта, указанного Кузнецовым, («по балке западнее с. Шалаури, непосредственно выше брода через нее колесной дороги, у самого уреза воды») записан следующий разрез.

За майкопскими глинами после перерыва в обнажении следуют:

1. Темно-серые глинистые мергели с фауной моллюсков (см. сводную табл. 1) около 1—1,5 м

2. Перерыв в обнажении — 2—2,5 м

3. Те же породы, местами алевроитские, снова с моллюсковой фауной (см. табл. 1) мощностью около 1,5—1,6 м

Пачки 1 и 3 падают в северо-восточном румбе под углом 30—35°

4. Глинистые мергели с прослойками майкопских глин с медузами *Molitta* и эмбрионами брахиопод, мощностью 0,4—0,5 м

5. Полуаркозовые аркозовые песчанки и пески с прослойками серых, желтых и белесоватых (лишь в низах) глин, мощность отдельных слоев пес-

Сводная таблица моллюсковой

	Наименование форма	Бурятия (Аквишани)	Говь-Алтай	Турция	И. среднеазиатская арус васского бассейна	Шань Фунанга	Среднее отложение Балтика
1	<i>Nucula nucleus</i> Lin.						+
2	<i>Leda fragilis</i> (Chama.)		+		+		
3	<i>Leda subfragilis</i> R. Hörnes						+
4	<i>Leda pella</i> Lin.						+
5	<i>Leda pella</i> Lin. var. <i>magna</i> (Golub.) Bajar.						+
6	<i>Cryptodon laevis</i> Zhizh.			+			
7	<i>Cryptodon subangulatus</i> R. Hörnes						+
8	<i>Cardium michelottianum</i> Mayer						+
9	<i>Cultellus scaphoideus</i> Zhizh.						+
10	<i>Syndesmya</i> (Abra) cf. <i>alba</i> Wood						+
11	<i>Syndesmya</i> (Abra) cf. <i>alba</i> Wood, var.						+
12	<i>Syndesmya</i> (Abra) <i>parabilis</i> Zhizh.						+
13	<i>Erotilia</i> cf. <i>trigonula</i> Sok.						+
14	<i>Cuspidaria cuspidata</i> (Ol.)				+		+
15	<i>Cuspidaria bengisti</i> Cossm. et Peyr.	+			+		+
16	<i>Corbula</i> (Alويدis) <i>gibba</i> (Ol.)				+		+
17	<i>Xylophaga dorsalis</i> Turton				+		+
18	<i>Avicula</i> (Pteria) <i>mira</i> Zhizh.				+		+
19	<i>Pseudamussium denudatum</i> (Reuss.)	+					+
20	<i>Anomia ephippium</i> (L.) var. <i>spicantula</i> (L.)						+
21	<i>Modiola semirata</i> Zhizh.						+
22	<i>Natica helicina</i> (Brocchi)				+		+
23	<i>Turbonilla</i> cf. <i>brevia</i> Reuss						+
24	<i>Pyramidella nitens</i> Basterot	+					+
25	<i>Cerithium scabrum</i> (Ol.) Andrus.						+
26	<i>Nassa restitutiana</i> Font.		+		+		+
27	<i>Nassa tamaiensis</i> David.						+
28	<i>Nassa contusa</i> Zhizh.						+
29	<i>Nassa rusticorum</i> David.						+
30	<i>Plautotoma neutra</i> Laver.						+
31	<i>Plautotoma</i> cf. <i>acalis</i> Zhizh.						+
32	<i>Cylichna comulus</i> Desh.	+			+		+
33	<i>Spiralis tarbataensis</i> Kittl.						+

Фауна гаминотых червей третичного периода

Таблица 1

Местонахождение Украины											Область в руде р. Лапура и западу от с. Шалаури	
Ростов Игалин												На глубине 76 м бурой с. в окрест. с. Шалаури
Полесье Западной Европы												На 23-102 м с. сив. в перекрест. с. Радзини
Средиземное море												На 17-106 м с. сив. в перекрест. с. Шалаури
Чорнак моря СССР												На глуб. 166 м в б. сив. сив. Шалаури
Черный свиты по Кузнецову и Диньковской												На глуб. 116 м бурой с. в окрест. с. Шалаури
Плосы свиты перестей по Кузнецову и Диньковской												На глуб. 122 м бурой с. в окрест. с. Шалаури
Плосы свиты перестей по Кузнецову и Диньковской												На глуб. 123 м бурой с. в окрест. с. Шалаури
Плосы свиты перестей по Кузнецову и Диньковской												На глуб. 125 м бурой с. в окрест. с. Шалаури
Плосы свиты перестей по Кузнецову и Диньковской												На глуб. 127 м бурой с. в окрест. с. Шалаури
Плосы свиты перестей по Кузнецову и Диньковской												На глуб. 130,5 м бурой с. в окрест. с. Шалаури
Плосы свиты перестей по Кузнецову и Диньковской												119 м в б. сив. у с. Бжиньки

мощностей до 2—2,5 м глинистых прослоев — 1—3 см. На Первом склоне в описываемой обломочной свите выделены 3 пачки с глинистыми прослоями, отстоящие от основания свиты на 3, на 5,5 м и на 7,5 м.

6. Аркозавий Уриваи

0,5 м

7. Грубый аркозавий песчист (диаметр отдельных валунов до 25 см).

2 м

8. Сосна аркозовые пески и т. п.

Начиная с пачки «5», падение слоев, остававшихся северо-западным, становится положе — не более 26°.

Заметим, что полная мощность мергелей спорного возраста не поддается определению не только из-за отсутствия обнажений их низов, но и резкого различия углов падения слоев «1—3» и слоев, залегающих над ними.

Учитывая субгоризонтальное залегание третичных отложений во всех окружающих описываемый пункт коренных обнажениях и интенсивное развитие оползней в окрестностях с. Шалаури, указанное изменение в углах падения можно объяснить лишь их экзотектоническим соприкосновением.

В еще менее благоприятных условиях обнажается тархан в двух других известных пунктах его выхода на поверхность (севернее с. Бжинев и восточнее с. Калуата).

Более полный разрез низов среднего миоцена вскрывается рядом буровых скважин, густой сетью расположенных к югу от упомянутых обнажений. Правда, темно-серые мергели по кернам фаунистически охарактеризованы беднее.

Ближайшая к Шалаури скважина, вскрывающая тархан, расположена в одном км южнее обнажения и показывает следующие соотношения:

На майкопской свите, согласно сменяя ее, залегает пачка мощностью в 6,5 м чередующихся серых глинистых мергелей и майкопских глин.

Выше следует пачка глинистых мергелей мощностью в 14,5 м, сменяемая вверх по разрезу, без видимых следов перерыва, свитой аркозовых обломочных пород. В интервале 9—10 м от основания встроена малохарактерная макрофауна, а по всему разрезу наблюдается микрофауна, указывающая скорее на тарханский горизонт, чем на чокрак.

Аналогичный разрез низов среднего миоцена, но при мощности несколько большей (около 27 м), вскрыт буровой скважиной, расположенной в 2—2,5 км на запад от Шалаурского обнажения. Эта скважина у северной окраины с. Модави показывает максимальную мощность глинистых мергелей, расположенных между майкопской свитой и толщей аркозов. К югу от с. Модави мощность глинистых мергелей постепенно убывает; на широтном профиле, проходящем в 3,5 км к югу от упомянутой буровой, мощность уже порядка 5—6 м и на том же расстоянии южнее, вдоль низовьев р. Ривизана и у сельсовета Корбули (на правом берегу р. Думала) она падает до 1—3 м.

К западу от нагорья Пасети тарханские отложения отсутствуют, выклиниваясь под трансгрессивно залегающей толщей аркозов. К северу от полосы выходов Шалаури — Бжинев тархан разбит современной эрозией, но некоторые наблюдения позволяют предполагать, что в этом направлении он был развит наиболее полно. В частности, в разрезе низов среднего миоцена, вскрытом скважиной, у с. Бжинев над фаунистически охарактеризованным тарханом, залегает пачка глинистых мергелей, чередующихся с прослоями чокрака в толще аркозов, а свита

типичной выражении, отсутствует. Это обстоятельство позволяет предположить, что в области Сачхерского погружения (намечающегося уже по распределению фаций рудоносной формации) в течение тархана и чокрака шла непрерывная седиментация и среднеиндусской трансгрессии на северную периферию Даруйского массива выдвигались из этой области.

Увеличение мощности тарханских глинистых мерделей и их положение (наклонившееся в сторону долины р. Думали) частично, вероятно, является чертой. Однако наличие углового несогласия в 20—30 м между толщей аркозов и майконом и их непосредственное соприкосновение, отчетливо наблюдаемое по скважине у поселка Капанатсеби Корбульского сельсовета на правобережье Думали, свидетельствует о разнице глинистых мерделей перед отложением аркозовой толщи и на южном участке развития первых. В пользу этого говорит также отсутствие в верхах мерделей элементов чокракской фауны, наблюдаемых в северных, более полных, разрезах мерделей.

Обратимся теперь к фаунистической охарактеризованности и обоснованию возраста рассматриваемой свиты.

В приведенной выше таблице моллюсковой макрофауны сведения даны И. Т. Куаненова (определение Е. В. Ливеровской), К. И. Рагеладзе по Шалаурскому разрезу и данных польских работ (определения Г. Ф. Челика) по Шалаурскому Разрезу и некоторым буровым скважинам; даны также сведения о стратиграфическом и географическом распространении обнаруженных в этих разрезах форм. На другой таблице приводятся аналогичные данные для микрофауны из тех же разрезов. Микрофауна изучалась О. И. Джамеридзе, главным образом, на образках, собранных нами из кернов и вытых указанными исследователем из Шалаурского разреза при нашем совместном маршруте (см. таблицы I и II).

Согласно данным, приводимым в таблице I, из 33 определенных видов моллюсков 19 являются типичными для тарханского горизонта юга СССР, 6 не встречаются ниже чокракского горизонта, 8 являются общими между ними и 2 — обнаружены впервые.

Проследивши распределение форм по разрезу, заметим, что в верхних слоях разреза у с. Шалаури по Куаненову и Ливеровской встречаются следующие два вида: «руководящие» для чокрака: *Leda pella* L. и *Caritium scabrum* Ol. Первый из них встречается в современном Адриатическом море (соленость 3,0—3,6%). Его обнаружение среди эвксинской фауны чокрака может быть использовано лишь как указание на эвриальность этой формы и, следовательно, не исключает, что накопление содержащих ее отложений происходило в бассейне с океанической соленостью. То же самое можно сказать и о второй форме, которая обитает в современном Средиземном море. Таким образом эти формы вовсе не служат доказательством послетарханского возраста верхов Шалаурских глинисто-зверчатых мерделей, тем более, что в этих слоях встречается обычная для тархана юга СССР *Spizella* (Aur.) *alba* Wood.

Из тех же слоев, по нашим сборам, были определены Г. Ф. Челика (дз) еще три формы, из коих одна — *Leda fragilis* Schum. обитает в чокраке, но встречается также и в верхах тархана Корбульского и на юго-западе южной части тархана юга СССР — *Quadraria meridata* Ols.

Сводная таблица микрофауны глины

	Наименование форм	Торгов. Венского бассейна	Торгов. Грубин и Сос. П. Чикаван	Сельскохозяйств. угодья	Торгов. Грубин и Сос. Кавказ
1	<i>Tectularia tarchanensis</i> Bogd.				
2	<i>Miliolina bouzana</i> d'Orb.		+		
3	<i>Miliolina selene</i> (Karver.)	+	+		
4	<i>Miliolina</i> cf. <i>longiuscula</i> Bogd.		+		+
5	<i>Miliolina</i> aff. <i>gibba</i> (d'Orb.)		+		+
6	<i>Sigmoilina tenuis</i> (Czjzek)	+	+		+
7	<i>Sigmoilina mediterraneis</i> Bogd.	+	+		+
8	<i>Sigmoilina costata</i> (Costa)		+		
9	<i>Sigmoilina</i> aff. <i>tschobrakensis</i> Gerke		+		
10	<i>Sigmoilina kaidingeri</i> (?) d'Orb. var. <i>aculeata</i> Bogd.			+	+
11	<i>Lagena vulgaris</i> Will.				
12	<i>Lagena clavata</i> (d'Orb.)	+			
13	<i>Entosolema ovulum</i> Subb. et Chutz.			+	
14	<i>Robulus simplex</i> (d'Orb.)	+	+		
15	<i>Nodosaria</i> cf. <i>tarchanensis</i> Chutz.		+		
16	<i>Nodosaria</i> cf. <i>mariae</i> d'Orb.		+		
17	<i>Nodosaria</i> cf. <i>rudis</i> d'Orb.		+		
18	<i>Guttulina communis</i> d'Orb.	+	+		
19	<i>Guttulina austriaca</i> d'Orb.	+	+		
20	<i>Guttulina lactea</i> W. et J.	+	+		
21	<i>Nonion boueanus</i> d'Orb.	+	+		
22	<i>Bolivina tarchanensis</i> Subb. et Chutz.				+
23	<i>Bolivina floridana</i> Cushman				+
24	<i>Bolivina plicatula</i> Osh.	+	+		
25	<i>Bulinna</i> cf. <i>elongata</i> d'Orb.	+	+		
26	<i>Rataia beccarii</i> (Lis.)	+	+		+
27	<i>Discorbis tschobrakensis</i> Bogd.			+	+
28	<i>Discorbis</i> aff. <i>austriaca</i> (d'Orb.)		+		+
29	<i>Discorbis oenicus</i> Djan.	+	+		
30	<i>Discorbis leo</i> Djan.		+		
31	<i>Patellina corrugata</i> Wil.	+	+		
32	<i>Glabrigerina tarchanensis</i> Subb. et Shutz.		+		+
33	<i>Orbulina universa</i> d'Orb.			+	
34	<i>Urbicoides lobatulus</i> (W. et J.)				

Условные обозначения: ○ — обильно; X — часто (десятками);

c — единичные (до десятка);

последняя — *Avicula (Pteris)*, *missa* Zhizh. впервые была описана на покраке дога Союза. Таким образом, и эти допознейшие не могут однозначно отрицать присутствия тархана в этих слоях. Однако сравнение фауны рассматриваемых слоев с подстилающими их типично тарханскими (см. табл. I, гр. 16), в которых отсутствуют «сомнительные на чокрак» формы, наводит на мысль, что первые представляют собой верх тархана, где фауна обедняется и появляются связующие с чокракскими биогеновые формы. Такому выводу не противоречит и распределение фауны из кернов и разрезах по скважинам (верх тархана, по-видимому, присутствуют в скважинах, показывающих наибольшую мощность тархана).

Результаты изучения микрофауны (см. табл. II) вполне согласуются с изложенным выше выводом. Данные о распространении форм и выводы о возрасте приводятся по О. И. Джанелидзе. По сообщению этого автора, в некоторых случаях комплекс микрофауны позволяет указать тарханский возраст лишь предположительно, однако, здесь имеется в виду лишь отсутствие бесспорно «руководящих» тарханских форм, но не наличие несвойственных этому горизонту видов.

В заключение укажем, что во всех приведенных разрезах как самые верхки, так и низы глинистых мергелей содержат микроскопических крыленогих — *Spiralis*, которые порой определяются как *Sp. tarchanensis* Кинд. Встречаются также морские остракоды и виды морских ежей. Эти находки опять-таки подтверждают, что глинистые мергели, расположенные между майкопской свитой и среднеюжомовой толщей аркозов, отлагались в условиях бассейна, соленость которого приближалась к нормальной морской. Наиболее точно первые относятся к тархану, за начало чокрацкого горизонта, естественно принять низы аркозовой толщи обломочных пород, соответствующие началу трансгрессии.

Чокракский горизонт

Свита аркозовых (на востоке полимиктовых) обломочных пород, пестроцветные мергели и глинны, известняки с пектинидами.

На большей части описываемой территории чокракские отложения выносятся толщей слабосцементированных обломочных пород, преимущественно аркозового состава. У северно-западной границы месторождения за толщей аркозов в восходящем разрезе следуют пестроцветные глинистые мергели, а над ними оолитовые и песчаные известняки с фауной чокракских пектинид. Эта же фауна значительно реже встречается и в пестроцветных (вишне-красные, голубовато-белые) мергелях и подтверждает чокракский возраст этих образований. Что же касается самой нижней свиты чокрака — толщи аркозов, — она палеонтологически охарактеризована весьма бедно; известны лишь единичные находки. В частности, близ церкви Ргани в полурыхлых аркозовых, преимущественно кварцевых, песчаниках были обнаружены:

Diplodonta rotundata Монтань var., *Diplodonta sinuata* Zhizh., *Ercilia praepodolica* Анд., *Ercilia trigonata* Sok., *Chlamys* sp. — формы, обычные в чокракском горизонте.

Среди вышеупомянутых пектинид в известняках и мергелях более высоких горизонтов чокрака наиболее часты *Chlamys rotunda* Zhizh.

сильно в *Chitanga* (места Мхи, как *Chitanga* Grig. — Воганов), позво-
ляющие уверенно датировать вышестоящие отложения чокрацким
горизонтом. Таким образом фауна, взятая из всех трех литологических
отделов, подтверждает чокрацкий возраст описываемых отложений на
северо-западном участке их развита.

К востоку и юго-востоку фауна известняков с пектинидами выст-
пается и по пространно замещается пестроцветными глинистыми мер-
гелями, глинами и пестрянистыми глинами. При этом в пределах Чка-
ловского месторождения марганца рудяной горизонт в несколько ре-
типичном виде (комковатые мергели и браконевидные известняки)
встречается не над, а под пестроцветной свитой.

В пределах месторождения, судя по сводным стратиграфическим
колонкам (данные Грузгеолуправления), мощность чокрацких фаций
распределяется следующим образом. Мощность аркозных песков и
песчанников вначале возрастает к востоку, на правобережных нагор-
ях от 15 — 35 м в Ргани (включая Жвела Ргани и Эда Ргани) до 30
— 40 м в Мривисени; при этом здесь они частично размывы, а на лаво-
бережных — возрастает от 25 — 45 в Перериси до 45 в Шукрути. Далее
на восток мощность аркозов несколько сокращается соответственно до
10 — 15 м в Дархети (правобережье) и 35 — 40 м в Пасега (левобе-
режье). За счет сокращения мощности аркозов несколько возрастает
мощность пестроцветов, от 15 — 22 м в Шукрути до 30 — 35 м в Па-
сеге. Некоторое возрастание мощности пестроцветов наблюдается и
к юго-востоку: в Перериси она равна 15 — 18 м, а для Мерева указы-
вается цифра 25 — 35 м. Для западных нагорий (Жвела Ргани, Пер-
ериси, Шукрути) указывается также горизонт известняков с фауной
пектинид мощностью в 2—6 м, расположенный между указанными
выше двумя горизонтами.

Средняя суммарная мощность отложений чокрацкого горизонта в
пределах месторождения, на участках где их верхи уцелели от совре-
менной эрозии, колеблется в пределах 55 — 85 м, достигая порой 90 м
(как в Итхвиси).

За пределами месторождения, к востоку от него, мощность падает
вначале постепенно (Бжисеви — 90 м, Молэви — 70, Гориса — 50), а
в дальнейшем — резко, вплоть до выкапывания между Гориса и Ду-
реви. У Дуреви отчетливо видно, что в поднятом крыле изварского
разрыва на порфиритовой свите байоса залегает уже непосредственно
параган, в базальном конгломерате которого обнаружены характер-
ные спаннодонтеллы.

В юго-восточном направлении с приближением к поднятию посред-
немоденового субстрата в долине р. Думала, мощность также посте-
пенно снижается до четырех десятков м и меньше. Но на некоторых уча-
стках резко повышается, превышая 115 м.

Повышение мощности наблюдается у основания сбросовой ступе-
ни и связано с интенсивным размывом гравитондов поднятого крыла.
Подобный размыв отчетливо фиксируется вдоль профиля, проведенного
вдоль верхнему течению р. Думала.

Наряду с местными повышенными мощностями чокрацких аркозов
в бассейне р. Думала наблюдается также и наиболее грубообломоч-
ный материал в описываемой свите. В основании толщ аркозов в до-
лине левого притока р. Думала Ахашидзе Геле и на водоразделе меж-
ду ними, наблюдается грубый гальечник и валуны достигающие в диа-
метре 0,7 м.

Необходимо отметить, что в некоторых скважинах правобережья Думалы (с. Капанадзери) удается установить налегание субгоризонтального среднего миоцена с несвязными чокракскими аркозами в основании, на дислоцированные (угол около 20—25°) известняки, майкопские глины. Эти признаки углового несогласия, по-видимому, отражают приразрывное снятие рудоносной формации, имеющее местный характер и образованное не позже среднего миоцена.

В юго-западной части описываемой территории в поднятом крае «рудоограничивающего» разрыва Перевиси — Марви, на левобережье р. Садзали—Хеви и в бассейне правого притока Думалы — речки Хемосмула, свита среднемиоценовых аркозов залегает сначала на меленых отложениях, а южнее — на гранитоидных образованиях северной периферии Даирульского массива. Не исключено, что здесь она частично относится уже к карагану, как это установлено на правобережье Квирилы у с. Бослеви.

Состав Чокракской толщи аркозовых пород на северной периферии Даирульского массива характеризуется следующими особенностями. На территории Чиатурского месторождения, у основания песков нижнего горизонта, наблюдается кремневая галька, выше местами замечаются желто-бурые, загрязненные гидроксидами железа участки. В нижней и средней частях чокракских песков присутствуют прослой переотложенного марганцевого материала. На юго-восточном, прилегающем к Думале, участке площади, занимаемой чокраком, пропитанные гидроксидами железа темно-бурые прослой также обычны, но переотложенный марганцевый материал присутствует и в виде пластовидных тел и в форме прихотливо извивающихся тонких пестельчатых жил. Характерные для Итхвисского нагорья кремнистые песчаники, образующие здесь порой типичные осадочные кварциты, на южной периферии развития аркозов отсутствуют.

На востоке, с приближением к Изварскому дочокракскому поднятию, под влиянием поступающего из этой области материала развива порфиритовой свиты, состав обломочной толщи приобретает подмиктовый характер.

Валуны порфиритов в основании трансгрессивного среднего миоцена наблюдаются и в тех случаях, когда аркозы непосредственно ложатся на гранитоидный массив.

По всей вероятности, пестроцветная окраска залегающих над чокракскими псаммитами глинистых мергелей также связана с размывом порфиритовой свиты (испытавшей предварительное субаэральное выветривание).

В заключение укажем, что вслед за перемещением береговой линии миоценового моря в глубь древнего массива мигрируют и литофации, сравнительно удаленные от береговой полосы. Происходящий при этом сдвиг в их стратиграфическом положении приводит к перемещению («скольжению») пестроцветов вверх, и они в верхних слоях у южной и восточной границ своего распространения содержат уже караганские спаниодонтеллы.

Караганский горизонт

(Коллоидаты, глинистые и песчано-известковые отложения)

Караганские отложения на описываемой периферии массива полностью представлены лишь на левобережных нагорьях Чинатурекского месторождения и сложены песчанистыми глинами и известняками, порой же ракушечниками и оолитовыми известняками. Средняя суммарная мощность различных фаций карагана равна здесь 22—25 м; но порой (Итхвиси) достигает четырех десятков метров.

В пределах месторождения караган на чокракском горизонте восточнее залегает согласно. На северо-восточной периферии массива караганские отложения, отражая нарастание среднемиоценовой трансгрессии, выходят за пределы развития чокрака и непосредственно залегают, сначала на обломочных породах рудоносной формации, а затем — на среднееорских толщах. На левобережье Думалы, по-видимому, в области ее истоков, караган залегает непосредственно на гранитоидах. Залегание карагана на абразированной поверхности порфиритовой свиты четко наблюдается в обнажениях по правым истокам р. Извара, близ кладбища у южной окраины с. Дуревы.

Караганский возраст залегающих на порфиритовой свите близ Дуревы грубых граувакковых псефитов и известкового грауваккового граувакка явствует из нахождения в цементе последних множества крупных спиридонтелл.

Как уже указывалось, пестроцветные глины и мергели, относящиеся на северо-западной периферии массива к чокраку, у восточной окраины месторождения, в верхах содержат караганских спиридонтелл. На нагорье Итхвиси наблюдаются максимальные мощности чокрака (около 90 м), и пестроцветы слагают толщу в 41—43 м. Верхние 5 м последних относятся уже к карагану, мощность которого здесь не менее 40 м. Юго-восточнее, километрах в шести от упомянутого пункта, в окрестностях с. Джалаурта вместе с общим сокращением мощности караганского горизонта (около 20 м) убывает и мощность верхней — караганской части пестроцветов, падая до трех метров. В Итхвисском разрезе над пестроцветами в карагане присутствуют песчанистые известняки и глины со спиридонтеллами. К востоку и югу от него широкое развитие приобретают также оолитовые известняки и известковистые песчаники. Наряду с возрастанием роли песчанистого материала в восточном направлении (к области залегания карагана на порфиритовой свите), мощность пачек, содержащих пестроцветы, возрастает до 6—7 м (северные окрестности с. Модзви), несмотря на сокращение общей мощности карагана почти вдвое против Итхвисского разреза. Это обстоятельство, по-видимому, также указывает на вероятную связь отложения пестроцветов с развитием порфиритовой свиты.

Суммируя укажем, что в карагане описываемой территории представлены следующие фации базальных образований восточной части, залегающие на порфиритовой свите байоса — граувакковые известковистые псефиты и псаммиты, базальные образования, расположенные на гранитоидах северной периферии Дзиркульского массива — аркозовые (преимущественно маршевые) псаммиты; синхроничные им отложения, удаленные от размываемого миоценового субстрата — пестроцветные глины и мергели, песчанистые глины, песчанистые (порой оолитовые) известняки, ракушечники, пелитоморфные мелкопесчанистые известняки.

Во всех упомянутых породах (кроме аркезов южной периферии) во множестве встречается характерная для караганского горизонта фауна, список которой можно свести к следующему перечню (определения Г. Ф. Челидзе).

Spaniodontella pulchella Bailly, *Sp. umbonata* Andr., *Sp. gentilis* Eichw., *Sp. tapaeoides* Andr., *Sp. andrusaovi* Toulé, *Melanothis* cf. *barbata* Andr., *Mohr* cf. *grandis* Andr.

Наконец, своеобразная фауна, состоящая из одной лишь *Melanopsis* sp., была обнаружена в окрестностях с. Экверге еше И. П. Кахадзе [4]. Содержится эта фауна в тонкозернистых подмиктовых песчаниках мощностью в 0,80 м и залегает под слоями с караганской фауной, подстилаемая конгломератом. Упомянутые авторы условно считают эти образования чокранско-караганскими. Однако, учитывая, что указание В. В. Богачева о нахождении ломашели с *Melanopsis* в карагане Зестафонского р-на подтвердилось работами последних лет [11], упомянутые слои естественно считать за низы карагана.

Конкский горизонт

Конгломераты, глинистые и песчано-известковистые отложения — фоладовые (барнеевые) слои

На площади Чиатурского месторождения марганца конкский горизонт представлен в виде фоладовых слоев и сложен песчанистыми глинами и оолитовыми известняками с суммарной мощностью в 6—7 м. Согласно следуя за караганским горизонтом, конка, здесь так же без перерыва сменяется кверху отложениями нижнего сармата.

За пределами месторождения конкские отложения широко развиты в Междуречье Каирила-Дзирула, к востоку от меридиана Сачхери. Здесь мощность фаунистически охарактеризованной части горизонта возрастает; она колеблется в пределах 12—16 м, редко достигает 20 м.

Распределение фаций конкских отложений отражает унаследованную от карагана палеогеографию и показывает дальнейшее нарастание среднемиоценовой трансгрессии к югу — на Дзирульский массив и к востоку — в область молодого субстрата Грузинской глыбы, сложенного преимущественно порфиритовой свитой байоса.

В соответствии с этим, с приближением к упомянутым областям размыва в конке значительно возрастает количество терригенного материала и у крайних восточных контуров развития горизонта (правый берег истока р. Картнаула, в 2,5 км на восток от церкви с. Дуреви) наблюдается (по И. Г. Вашакидзе), конгломерат (диаметр зерен до 5 см), залегающий непосредственно на гранитоидах и содержащий в цементе фолადы.

Несколько западнее (к северо-востоку от г. Дзири) под фоладовыми слоями (средне- и мелкозернистые песчаники) наблюдаются глинисто-известковистые гравелистые песчаники с галькой и грубыми валунами у основания. Низы этой обломочной свиты, по-видимому, уже относятся к карагану, т. к. в слоях, замещающих их по простиранию (в северном направлении) у с. Дуреви встречены спаниодонтеллы. Таким образом, на расстоянии 2—3 км с запада на восток базальные образования среднего миоцена датируются на западе караганом, а на востоке — конкским горизонтом.

В более удаленных от прибрежной полосы фациях конки преобладают песчано-известковистые отложения: песчанистые известняки (по-

рой грубослоистые), мелкозернистые известковистые песчаники, реже встречаются кристаллические известняки и фолладовые ракушечники, широко развиты также оолитовые известняки, весьма богатые фолладами. В верхах горизонта (долина р. Рквиани) развиты еще более удаленные от береговой полосы фауны тонкослоистых мергелистых глин с прослоями плитчатых известняков.

В палеонтологическом отношении конка на описываемой территории развита преимущественно в фолладовой (*Varnea*) фауны. Наряду с этим, в полосе развития песчано-известковистых пород в низах горизонта отчетливо фиксируются слои с *Ervilia*. В качестве характерного можно привести следующий восходящий разрез, вскрытый скважиной и юго-западу от с. Дуревы, у истоков р. Дуреула:

1. Балунный конгломерат (порфирит мандальштейны; редко-кварцевый алы-битофир), с прослоями грауваккового песчаника и гравелита. 0,5 м
2. Известковистый песчаник с фолладами. 1,5 м
3. Оолитовые известняки с *Ervilia trigonula* Sok — 1,5 м
4. Прослой с *Varnea kubanika* Zhizh и *V. pseudoustjurtensis* Bog. 0,3 м

5. Снова оолитовые известняки, очень богатые упомянутыми *Ervilia*.... 1,7 м
6. Оолитовые известняки (5,3 м), песчаные известняки, известковистые песчаники и глинистые мергели (прослой в 0,5 м в верхах). Вся пачка (около 9 м) богата фолладами, среди которых удается определить

Varnea pseudoustjurtensis Bog., *V. kubanika* Zhizh и *V. semirutus* Zhizh.

(Кроме указанных видов, в самых верхах описываемой пачки встречаются своеобразные *Varnea* раковина которых удлиненно-овальной формы, в передней трети снабжена редкими радиальными ребрами, верхними бугорки, остальные две трети раковины почти гладкие с тонкими концентрическими струйками нарастания).

Над барнесевым горизонтом следуют алеuritистые мергели, глины, глинистые тонкослоистые песчаники и плитчатые мергели, содержащие в основании синдесмиевые слои, а выше — нижнесарматскую фауну.

Слой с *Ervilia* в низах фолладовых слоев наблюдаются также и в обнажениях на левобережье р. Думала, где вторые лежат на фаунистически охарактеризованном карагане. Здесь, к западу от церкви с. Нигзара, наблюдается чередование песчаных известняков и преобладающих известково-глинистых песчаников (с редкими прослоями глин). Нижняя — большая часть (около 3 м) этой пачки (5,5 м) содержит спаниодентеллы, над ней следует слой с *Varnea* (около 0,5 м), затем слой с *Ervilia* (около 0,6 м) и снова фолладовые пласты.

Относительно абревых (синдесмиевых) слоев, залегающих над барнесевым, заметим, что они к западу от Дзирульского массива в пределах северного предгорного прогиба Имеретинского хребта [7], содержат конкскую, местами же нижнесарматскую микрофауну, являясь, следовательно, «скользящим» горизонтом.

В разбираемом случае остается лишь отметить промежуточное между указанными горизонтами стратиграфическое положение этих слоев.

Другим вопросом стратиграфии среднего миоцена, требующим дальнейшего уточнения, является предположение возможности наличия на описываемой территории морских отложений конки — слоев с *V. tenuis*

Эта характерная форма, по которой слои получили название, на описываемой территории не обнаружена. Можно указать лишь на находки встречающегося обычно в типичных нормально-морских конских отложениях *Cardium cf. scythicum* Sok., взятого на левобережье р. Думала (близ с. Нитязара) над фолადовыми слоями. В том же образце встречаются: *Tapes vitalianus* Orb., *Ervilia trigonula* Sok., *Mastra* sp. и *Trochus* sp.

Следовательно, имеющиеся данные допускают наличие в изученных разрезах аналогов нормально-морской конки в виде абравых слоев и слоев с *Cardium scythicum*.

Сводный список фауны из конского горизонта описываемой территории можно представить следующим образом (определение Г. Ф. Челдзе):

Cardium cf. scythicum Sok., *Tapes vitalianus* Orb., *Ervilia trigonula* Sok., *Barnea pseudostertensis* Bog., *B. lubanika* Zhizh., *B. cf. semirutus* Zhizh., *B. cf. sinuosa* Qasip., *Pecten cf. sartaganicum* Andr., *Buccinum janitor* Koles. var., *Abra* sp. sp.

Среди этих форм представители рода *Pholas* (*Barnea*) встречаются повсеместно; массовые скопления дают также *Ervilia*, которые находят и совместно с фолдами. Вместе с последними взяты и все остальные формы, за исключением *C. scythicum* и *Abra* sp., залегающих у кровли фоладных слоев.

Сарматский ярус

(Песчано-глинистые и известково-глинистые отложения)

В пределах Чаатурского месторождения голубовато-серые глины с прослоями мергелей, относимые к нижнему сармату, без видимого несогласия сменяют фоладовые слои. В юго-восточной части месторождения сохраняющаяся мощность нижнего сармата достигает 70 — 80 м.

К юго-востоку и востоку от месторождения в сарматских отложениях все большую роль начинают играть песчаные образования и на правом берегу р. Дзируда, на водоразделе с р. Картнаула, к северу от с. Уруна. Сармат, подстилаемая гравием, непосредственно залегает на породах среднеюрской порфиритовой свиты (наблюдения И. Г. Вашакидзе).

На северной периферии массива сарматские отложения в нижней части представлены преимущественно светло-серыми алевролитистыми мергелями и мергелистыми глинами, тонкозернистыми глинистыми песчаниками, плитчатыми мергелями; в верхних горизонтах встречаются прослой и пачки очень богатых ракушками моллюсков кристаллических известняков, обычно всегда несколько песчаных.

К югу, в бассейне р. Думала, в низах толщи встречаются мелкозернистые полурыхлые аркозовые песчаники с гравием и толстослойные песчаные известняки.

Известняки занимают большую часть разреза низов сармата левобережья р. Думала.

Из обнажений и скважин, вскрывающих нижнесарматские отложения междуречья Квирила—Думала и бассейна последней, взята следующая фауна (определения Г. Ф. Челдзе):

Cardium undobonensis (Parsch), Lask., *C. ussuriensis* Andr., *C. uncinatum* Koles., *C. ingratum* Koles. var. *C. cf. eulanicum* (Hüb.) Lask., *C. cf. kasinkense* Koles., *Tapes vitalianus* Orb., *T. vitalianus* Orb. var. *cf. modiosaromatica* Andr., *T. abasjicus* Bog., *Bonur dentiger* Eichw., *Synedasma reflexa* Eichw., *Ervilia trigonula* Sak., *E. dissita* Eichw., *E. dissita* Eichw., var. *pubesca* Eichw., *Maclera eschwaldi* Lask., *M. abasjica* Bog., *Modiola saromatica* Gat.

Помимо приведенного из бесспорно нижнесарматских отложений среднего спирака фауны, необходимо отдельно указать на смешанную фауну нижнего и среднего сармата, обнаруженную (наблюдения И. Г. Важакидзе) к востоку от с. Дуревы в видимых верхах сарматских отложений близ вершины высоты с отметкой 1407,2. Определены следующие формы:

Cardium kasinkense Koles., *Tapes abasjicus* Bog., *T. cf. vitalianus* Orb., *Maclera ussuriica* Dan., *M. cf. vitalianus* Orb., *M. cf. georgica* Baily, а также *Ervilia* sp., *Bulla* sp.

В этом списке первые два вида принято считать характерными для нижнего сармата, последние две макры же — характерными для среднего сармата, остальные формы являются общими для них.

Приведенный комплекс, по-видимому, не позволяет с полной определенностью утверждать о наличии в верхах сармата окрестностей с. Дуревы среднего сармата, тем более, что последние две среднесарматские формы определены приблизительно („cf.“). Однако указанное обстоятельство может служить обоснованием необходимости дальнейшего специального исследования вопроса.

Суммируя все изложенное выше, можно считать установленным следующее:

1. Рудосносная формация представляет единый комплекс фаун, возраст которого не выходит за пределы олигоцена — нижнего миоцена и, по-видимому, полностью представляет их.

2. В распределении фаун марганцевых руд намечается четко выраженной концентрической зональность, причем центральной зоной мелководья, удаленного от областей сброса, является область наиболее интенсивного рудообразования, которая очерчивается поясом сравнительно глубоководных карбонатных руд, мощность руд убывает по обе стороны от осевой полосы карбонатного пояса. В зоне прибрежного мелководья, в результате интенсивной садки терригенного материала, сколько-нибудь значительного накопления руд не происходит.

3. Свита спонгиозитов и связанных с ними пород (зона удаленного от областей сброса мелководья) замещается на глубине свитой майкопских глин, а в зоне прибрежного мелководья области, равно как и рудосносные горизонты, замещаются мощной толщей полимиктовых обломочных пород.

4. На основании анализа накопившегося фаунистического материала, уточнены границы тарганского горизонта — показано, что он целиком представлен в свите надмайкопских глинистых мергелей, которые не содержат других горизонтов.

5. Установлено наличие «скользящих» фаун в среднем миоцене и на основании фауны показано, что их возраст омолаживается к пери-

Ферри бассейна, при их перемещении восток за берегом среднемаценового моря, трансгрессирующего в глубь Дзигульского массива.

6. Допускается возможность наличия на северной периферии Дзигульского массива нормально морской фации конкского горизонта.

Кроме того, следует признать необходимость дальнейшего исследования вопроса о наличии среднесарматских отложений, с чем связано установление возраста окончательной регрессии моря из описанной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белекитиди А. Г., *Палеогеновое маршианское море СССР*, 1946.
2. Богачев В. В., Геологический очерк Чигатурского бассейна, Изв. АН Груз. 1929.
3. Богачев В. В., *Новые данные по миоцену Закавказья*, Издательство ЦИСОИ, 1936.
4. Кахадзе И. Р., Слои с Melanoroi в среднем миоцене северной периферии Дзигульского массива, Изв. Груз. Инст. Геол., т. 42, Тбилиси, 1940.
5. Кахадзе И. Р., Фауна меланорей маршианского маршана, Труды Мелас. Геол. инст., вып. 16, 1937.
6. Мерсерт Б. Ф., Палеогеновое море Магданского прола Адриатика — Чикари в Кулиской дуберии, Изв. Геолокома 1924 г., № 7, Ленинград, 1925.
7. Чиковани А. А., Стратиграфия и фауна миоцена северных предгорий Иранского хребта, Труды Геол. инст. АН Груз. ССР, сер. геол., т. XI, (193/1), 1930.
8. Чиковани А. А., *Маршианское море в сборн. «Палеогеновое море Грузии»*, Тбилиси, 1933.

И. В. КАЧАРВА

ОЧЕРК ГЕОЛОГИИ АХАЛЦИХСКОЙ ДЕПРЕССИИ

В работе освещены вопросы стратиграфии, тектоники и истории геологического развития Ахалцихской депрессии. Схема стратиграфии третичных отложений депрессии, разработанная автором, в ряде случаев не согласуется с данными схем, предложенных другими исследователями района. Корагубанский горизонт отнесен не к среднему олигоцену, как принято, а к нижнему олигоцену, на основании фауны и стратиграфического положения горизонта. Возраст вышележащих корбулевых слоев определен как среднеолигоценный. В разрезах пестроцветной свиты, перекрывающей корбулевыи слои, допущено наличие нижнего и среднего миоцена, а возраст гюдердзской свиты, согласно следующей за пестроцветной свитой, по мнению автора, верхнеармянско-кимверийский.

В работе подтверждено наличие под Ахалцихской депрессией жесткого субстрата, который, по всем данным, представляет собой северный выступ Сомхитской глыбы. В конце работы изложена история геологического развития района.

В в е д е н и е

Данные по геологии Ахалцихской депрессии (котловины) весьма обширны. В работах, посвященных характеристике геологического строения района, разобран ряд вопросов геологии, в том числе и о природе депрессии. Последнего вопроса касались в своих работах И. Р. Какадзе [25] и Ш. Д. Тамкрелидзе [19]. На основании, главным образом, данных тектоники как самой котловины, так и соседнего с ней Ахалцихско-Исметинского хребта, Какадзе пришел к выводу, что под Ахалцихской котловиной следует предположить наличие жесткого субстрата, такого же приблизительно строения как Дзирульский, Локский и Храмский массивы. По мнению этого исследователя, Ахалцихский массив выступал в виде острова в Антикавказской геосинклинали, располагавшейся в пределах Закавказья. Впоследствии он погружился под воду. Наличие покровных складок в самой котловине, а также нагибание осей складок Ахалцихско-Исметинского хребта по соседству с котловиной являются признаками, удостоверяющими, по мнению Какадзе, его вывод о природе Ахалцихской котловины как жесткого субстрата.

Тамкрелидзе рассматривает Ахалцихскую депрессию как сильно изогнутую часть Аджаро-Триалетской складчатой системы. По данным этого исследователя, складки котловины, примерно, того же строения, что и складки Аджаро-Триалетии, т. е. являются протяженными и часто при

изодинальном строении опрокинуты на юг, в сторону Арвино-Сомитской глыбы, как это вообще наблюдается в южной части этой складчатой системы.

Такого взгляда придерживался и Б. Ф. Мефферт [41, 45], который считал, что эта срединная полоса, как он именовал Ахалцхскую депрессию, представляет собой часть геосинклинали с таким же тектоническим строением, как и Аджаро-Триазетская. Однако надвиги регионального значения, отмеченные им здесь и обоснованные стратиграфически не были подтверждены последующими исследованиями. Как выяснилось впоследствии, при решении вопросов стратиграфии Меффертом не были учтены наблюдающиеся здесь фациальные изменения выделенных им горизонтов в горизонтальном направлении, что и повлекло за собой ошибку в определении их возраста.

Наш взгляд о природе Ахалцхской котловины будет изложен после ознакомления со всем материалом, касающимся геологии как Ахалцхы, так и Аджаро-Триазетии.

Вполне оправданным следует признать то, что геология Ахалцхской котловины изложена более подробно, чем геология Аджаро-Триазетии, а также и то, что в обзоре литературы разобраны только те работы, в которых имеются данные по геологии Ахалцхской котловины.

Обзор литературы

Первые сведения о стратиграфии Ахалцхского района можно найти в «Путешествии по Кавказу» Дюбуа де Монперэ [59]. Этим автором в окрестностях города Ахалцхе были выделены: 1) «порфиритовая формация» (среднеэоценовая вулканогенная толща, по современной стратиграфической схеме), 2) «настоящие грассы» (верхнеэоценовые отложения с богатой фауной) и 3) листоватые глинки («рыбные слои» Симоновича и Сорокина или сланцеватые глинки Хандрис-шверт, по Мефферту). Дюбуа де Монперэ приводит довольно большой список эоценовой фауны из второй толщи.

В работах Г. Абиха, появившихся позже [57, 58], дано детальное описание разреза Ахалцхской депрессии. В более ранней работе Абих [57] в отложениях Ахалцхе отметил наличие нуммулитов типа *Nummulites elegans* Sow. и *Numm. laevigatus* Brug., на основании которых можно было предположить существование здесь нижнего и среднего эоцена. Но в более поздней работе Абиха [58] нет упоминания об этих нуммулитах, а на основании описанной им моллюсковой фауны в отложениях Ахалцхской депрессии выделены: верхний эоцен и нижний и верхний олигоцен. К верхнему эоцену он отнес отложения окрестностей г. Ахалцхе с богатой фауной, а залегающие ниже слои с *Naucrastosarcinina*. Последние слои, а также отложения, развитые в районе сел. Схвизиси (Суфлис), по мнению автора, принадлежат к нижнему олигоцену. За верхнеолигоценные он принял песчаники с *Pectinoceras obsoletus* Dalm., развитые в окрестностях сел. Каратубани. Выше горизонта Каратубани

он описал как докриты, песчаники и мергели с Сугою (корбулемит слои, по современной стратиграфической схеме). Были также описаны обломочные породы и андезитовые и базальтовые лавы (остатки четвертичных или плейстоценовых лав).

А. Сорокин и С. Симонович [49] на основании старых данных Абуха, в Ахаликском третичном бассейне выдвинули среднюю эпоху, к которой они ошибочно отнесли песчанно-глинистые отложения с фауной верхнего эоцена. Неправильно был определен ими и возраст туфогенных пород южного склона Ахаликско-Иверганского хребта. Эти авторы, не разобравшись в сложной геологии южной периферии этого хребта, где слои залегают в опрокинутом положении, туфогенные породы среднего эоцена залегающие выше песчаников Каратубани, приняли за верхний олигоцен.

«Рыбные слои», расположенные выше, они правильно описали в обратном порядке. Среднеолигоценный возраст песчаников Каратубани, установленный ими впервые, до сих пор разделяется большинством исследователей этого района.

Для установления правильной стратиграфии района требовалось научное фауны, богато представленной в отложениях. На старых исследованиях в этом отношении некоторый шаг вперед сделал Ф. Освальд [61], который из отложений окрестностей Ахаликте приводит довольно значительный список ископаемых, которые вполне убедительно удостоверяют возраст вышеназванных пород как эоценовых. Освальдом же [47] впервые были выделены здесь слои с *Рудом обонити*. Впоследствии к тюринскому и митрийскому ярусам. Песчаники сел. Каратубани он принял за адриатический ярус (верхний олигоцен), адриатическим же считает он песчаники с Сугою и залегающие выше песчаники слои.

Большая заслуга в деле разработки стратиграфии отложений Ахаликского района принадлежит Мерфелю [36—40]. Обработка богатого палеонтологического материала, произведенная Мерфелем [24], позволила Мерфелю выделить отложения Ахаликской котловины на два яруса и горизонта. Он же подробно описал в более древние породы района, обнаруживая под убавленным видом фаунистически охарактеризованные слои, а именно, вулканогенную толщу эоценового и корбулемит фауны. Последние разветвления ископаемых на борту Каратубани где он выделяется органическими породами верхнего эоца. По Мерфелю, в нижней части боржомского яруса преобладают карбонатные слои карбонатные глины, местами мергелистые, на юго-востоке в окрестности Соплины, часто тремитистые породы, а в верхней части толщу песчаных и глинчатых тонко-обильных туфогенных пород, ставящихся более или менее точно к адриатическим андезитовым породам. Возраст эоцена окончательно согласно над Каратубани и южнее Каратубани определяется им в основном как эоценовый.

Вышеописанная серия андезитовых породов, состоящая из слонских, боржомских, боржумских и Фюмюганских боржумских андезитовых пород,

воз, отнесенна им к типам среднего эоцена. Среднеэоценовой же он считал серию туфобрекчий около 1600—1650 м мощности, хорошо развитую на южном склоне Ахаликско-Иверетинского хребта и в самой депрессии. Следует отметить, что впоследствии (1941) Мефферт рассматривает андезитовую серию как фацию туфобрекчневой серии. В кровле этой серии им отмечены слоистые светло-желтоватые, тонкозернистые сланцы с растительными остатками, переслаивавшиеся со слоистыми туфопесчаниками (100—120 м); слои эти указаны им в полосе Парса-Нартена, Гурван-Црехи и к востоку от Ахаликхе в сторону Мингалес-Ормоза. Мефферт считал эти отложения фацией туфобрекчневой серии. Возраст туфобрекчий определен как средний эоцен на основании стратиграфической параллелизации с туфовыми породами с фауной южной Армении, не представляющими, по Мефферту, существенных отличий от таковых же в Аджаро-Триалетии. В отложениях выделенных междоводных фаций с богатой фауной верхнего эоцена им выделены оверский, бартольский и приабонский ярусы, причем границы между этими ярусами для него остались неясными. В низах отложений окрестностей сая. Ормоза Мефферт нашел *Nummulites variolarius* Lam. и *Numm. leberti* d'Arch., а в бассейне Марды в том же горизонте *Numm. incassatus* de la Harpe, *N. laucheri* de la Harpe, *N. rosei* Tell., выше, в средней части обильными оказались *Numm. contortus* Desh., *N. striatus* Brug., а в верхней — *Discozoolina pustulata* Mich., *D. fortisi* d'Arch., *D. sella* d'Arch. и *D. caronensis* Deau. Вся эта фауна указывает на верхний эоцен.

Слой с *Harpactogaryx* окрестностей Ахаликхе и слой Суджиса (Схвилиси) Мефферт правильно отнес к верхнему эоцену.

Нижнеэоценовыми он считал песчаники с *Pecten acutatus* Вюсс. и сланцеватые глинки Хандрис-Цварри (рыбные слои) Сорокина и Симоновича). Горизонт Каратубани он, как Сорокин и Симонович, отнес к среднему эоцену. Возраст выделенных им выше свит: сланцеватых глин, песчаников Цхрута-Пахана с углитоносными слоями, пестроцветной толщи и кварцевых песков г. Острой был определен как верхнеэоценовый, при чем образование этих полуморских, полуконтинентальных отложений он связывал с памирской фазой тектогенеза.

Однако сам же Мефферт указывал, что «возрастная оценка фауны и стратиграфии самых верхних слоев верхнего эоцена Ахаликхе до горизонта с *P. acutatus* Вюсс. представляет в известной мере открытый вопрос» [39]. Мы же, со своей стороны, можем добавить, что такой же слабо разработанный осталась и стратиграфия отложений Ахаликхе, заданных выше горизонта с *P. acutatus* Вюсс.

В миоцене район, по Мефферту, был приподнят в результате памирской фазы тектогенеза и только в нижней плиоцене началось накопление вулканогенных образований гондерской свиты. Более молодые туфогенные излияния — лавы Персити и останцы лав в Ахаликхской низине он считал четвертичными.

Некоторые замечания в схему стратиграфии отложений Ахаликхского района, предложенную Меффертом, внесли С. И. Далецкий и В. А. Соло-

тов [40]. Вулканогенную подгруппу среднего эоцена Ахалцихско-Иверетинского хребта, в районе Анхури, они расчленили на три части. Нижняя часть, по данным этих авторов, состоит из крупно- и мелко обломочных туфогенов с редкими прослоями кремнисто-глинистых тонкослойных пород фишцевого типа; средняя часть сложена из грубообломочных туфогенных пород с прослоями андезитовых лав; верхняя же представляет собой чередование, главным образом, тонкослойных и тонкозернистых слоев с наличием в крошечных тифоносных песчаников и мелко- и мелко-крупных, светло-серых и желто-серых туффитов [35].

По данным этих же авторов, нижний горизонт верхнего эоцена, подстилающий верхнюю часть свиты, представлен тонкослойными пелитовыми песчаниками и глинами с рыбными ячеями и растительными остатками. Эти отложения, по данным этих исследователей, в сторону Ахалцихе переходят в более грубообломочные отложения с фауной, но западнее Ахалцихе они совершенно выклиниваются в результате размыва их верхней частью верхнего эоцена, т. е. нуммулитовым горизонтом, вмещающим конгломераты в основании в районе Суфалиса (Схиликси) и Пензори.

Лукашевич и Страхов объявляют уменьшенные мощности песчаников с верхнеэоценовой фауной по левой стороне р. Пензори не трансгрессивной глины Хандрис-швери, как это, без всякого на то основания, предположил Мерферт, а замещением их сланистыми глинами Хандрис-швери, в которых они обнаруживают *Nitidulites* и *Oreolina*. Следует отметить, что в работе 1941 г. эту трансгрессию Мерферт считает недоказанной.

Лукашевич и Страхов к верхнему эоцену отнесли слои с *Rhinoceros* *Вилос*.

Выше пестроцветной свиты в районе Бенара-Инджети нами были описаны вулканические образования, условно отнесенные к палеоцену.

Немало изменений в силу стратиграфии Ахалцихской колонии внес Н. Д. Гамкрелидзе [17]. Он считает верхнюю часть среднеэоценовой ахалцихской толщи — верхнюю слоистую туфогенную свиту, отнесенную им к оверасковскому ярусу, выделенным горизонтом и отсутствием его в некоторых разрезах объясняет разрывом его верхнеэоценовой трансгрессией.

Впервые Гамкрелидзе (совместно с Н. А. Канделак) выделил в западной части Ахалцихской депрессии вулканогенные отложения верхнего эоцена под названием адигенской свиты. Он же присоединил пестроцветную свиту Ахалцихе, залегающую выше корбулевых слоев, к тодерзской свите.

Отдельных вопросов стратиграфии отложений Ахалцихе касались в своих работах и другие исследователи.

К. Н. Даффенгольц [46] на основе форминифер, определенных И. С. Волковой и Н. Н. Субботиной, отнес горизонт Каргубани к нижнему эоцену. Однако, по данным М. В. Качариа, прослойки глины горизонта Каргубани оказались охрактеризованными микрофораминиферами, свойственными мелумовому периоду. Что же касается верхнеэоценовых форминифер, то они были обнаружены не в пещерах западной части этой

горизонтом (горизонты: *Globigerinoides conglobata* и *Bolivina*), а ниже в мергелях определяла формы горизонта планктонных форминифер.

В корбулевых слоях Ахалцихе Н. А. Мхедливиани [41] нашел растения, указывающие, по его мнению, на средний олигоцен, а Л. К. Табуния [10] из низов пестроцветной свиты описал позвоночных, которые удостоверяют, по его данным, верхнеолигоценный возраст высших этих пород.

И. А. Коробков дал наиболее полный список фауны верхнеолигоценных отложений Ахалцихе, а Н. И. Смиртадзе [51] показал, что пестроцветная свита Ахалцихе, литологически ничего общего не имеющая с голердзской свитой, тесно связана с породами корбулевых слоев, поэтому нет оснований считать ее нижним горизонтом голердзской свиты.

И. В. Качарая [25—28] приравнял отложения с богатой фауной верхнего эоцена Ахалцихе к прибалтийскому ярусу средиземноморской провинции Зап. Европы, для которого, как и для верхнего эоцена Ахалцихе, характерным является совместное нахождение среднеэоценовых и олигоценных форм юга Зап. Европы. К верхнему эоцену отнесены им горизонт с *P. arvensis* Вюсс. и глины с *V. atlantica fallax* Когобк., развитые по левой стороне Поцкова, севернее Ахалцихе; горизонт Каратубани в известняках глины с прослоями песчаников, представленные в районе с.с. Ани-Каратубани. И. В. Качарая принял за нижнеолигоценные, а корбулевые слои на основании фауны, на же обнаруженной в угленосной толще, определены как среднеолигоценные (раньше эти слои, на основании литологического сходства, соотношались им с нижней частью миоцена Мартинни).

Немало ценных материалов по геологии Ахалцихской котловины мы можем найти в диссертациях К. А. Кобетниани и М. Ф. Хучуа, а также в других работах как этих авторов, так и Ф. Т. Парцвация, О. И. Джанадзе, Э. А. Илияше, А. М. Георгиани, Н. А. Канделаки и других. Они детально описали разрезы отложений Ахалцихе, указав в них точное местонахождение ископаемых организмов, определенных Э. А. Илияше, О. И. Джанадзе, Л. К. Табуния и И. В. Качарая. Они же составили геологические карты Ахалцихской депрессии. Работы Хучуа дают ясное представление о литологии иделских здесь горизонтов. Все эти данные использованы нами в соответствующих местах настоящего очерка.

Стратиграфия

Меловые отложения

В Аджаро-Триалетской складчатой системе нижний мел представлен альбом и аптом в районах с.с. Гислаби и Земо-Хведурети, где, по данным Баренцова и Гамареладзе, в низких разрезах обнаружены известняки с прослойками глин и песчаников, а выше — мергелистые известняки с прослойками глин и фауной этой плохой сохранности. За этими отложениями в Триалети следует триалетская толща с фауной альба и апта (архейская форма

ного мела, начиная с сеномана. Литологически эта толща представлена порфиритовыми туфобрежками, туфопесчаниками и туфоконгломератами с прослоями известняков и мергелей.

В северной периферии Триалетии вулканогенная флиша доходит до нижнего турона, в южной же—до маастрихта, значительно. В кровле мела развита красноцветная свита, состоящая из мергелей с редкими прослоями глин и песчаников. Датский возраст части этой свиты установлен на основании макрофораминифер и фауны эхиноид (*Strophomena* Сош.).

Третичные отложения

Боржомский флиш (палеоген и нижний эоцен)

(Свита Боржомского флиша Обермана (часть), флишевая свита Мефферта (часть), Боржомская флишевая свита Варенцова, литокластический флиш Кузнецова).

Мефферт относит низы флиша там, где он вскрыт полностью (в Боржоме нижняя его часть не обнажена), к маастрихтскому и датскому ярусам, так как он обнаружил в прослоях известняков этой части флиша *Elmioborys ovalis* Leske. Мощность этой части толща не указана. Третичную часть флиша Мефферт делит на три группы. В нижней его части, по данным этого автора, преобладают тонкослойные темные мергели и глинистые сланцы с *Schondites* и очень редкими мелкими, трудно-определимыми нуммулитами. Мощность не указана, по-видимому, незначительная. Стратиграфически выше представлены главным образом песчаники, сланцы, тонкослойные туффиты и флишевые сланцы цескрынцестов. Мощность толщи 1—1,5 км. Выше получают преобладающее развитие туфопесчаники и андезитовые слоистые туфы. Мощность их 1,5—2 км. Общая мощность третичного флиша, как указывает Мефферт, не менее 3 км.

Следует отметить, что нижняя граница Боржомского флиша хорошо определяется палеонтологически и литологически, а местами и неровной в осадконакоплении, что ускользнуло от внимания Мефферта.

Труднее обстоит дело в вопросе проведения верхней границы Боржомского флиша. М. И. Варенцов считает более правильным оставить в составе Боржомской свиты только нижний отдел (т. е. литокластический флиш), а верхний его отдел (вулканогенный флиш) приурочивать к туфогенной свите. Так же понимает Боржомский флиш и Гамкреладзе, который делит его на две свиты. Для нижней свиты он считает характерным чередование глин и мергелей, а для верхней свиты—прослой нуммулитовых песчаников. Возраст нуммулитовой части флиша нижнеэоценовый, а возраст нижней его части стратиграфически устанавливается как палеоэоценовый. Однако такое деление флиша наблюдается не везде. Оно характерно, например, для района Боржоми и с. Гумбати. На северных склонах Триалетии возраст нижней вулканогенной флиша местами микро-

южнее флиш представлен вулканогенно-осадочной или только вулканогенной толщей. Таким образом, из сказанного вытекает, что граница между флишем и вышележащей вулканогенной толщей не всегда является стратиграфической границей.

Как известно, на северном склоне Триагетии боржомский флиш, имеющий мощность от 20 до 1500 м, местами согласно залегает на датском ярусе, местами же между ними наблюдается несогласие. Исчезновение боржомского флиша в Аджарии С. С. Кузнецов объяснял редукцией его надвигом, проходящим по более пластичным сланцам флиша. Кузнецов не отрицал возможности и фациального замещения литокластического флиша пирокластическим флишем. Гамкрелидзе допускал возможность замещения только верхней части флишевых отложений вулканогенными образованиями; нижняя часть флиша, по мнению этого автора, в Аджарии еще не вскрыта эрозией.

На южном склоне Триагетии флиш выражен чередованием глинистых песчаников, глин, мергелей и туфопесчаников, около 70 м мощности с фауной мелких фораминифер. Мощные отложения палеоцена, трансгрессивно залегающие на маастрихтских известняках, наблюдаются в ущелье реки Алгети.

Южнее андезитовая серия, по данным В. Я. Эдидашвили, замещает нижнюю часть палеоценового флиша. Мощность всего палеоцена и нижнего эоцена здесь около 1000 м.

М. В. Качаравя различает в боржомском флише два микропалеонтологических горизонта; в нижней части выделяется горизонт с *Globorotalia crassata* var. *aegua*, а в верхней — горизонт с *Globorotalia aragonensis*. Палеоценовый возраст нижней части боржомского флиша подтверждается наличием в ней мелких нуммулитов, в том числе *Numm. cf. praecox* de la Haye (к западу от Манганси) и *N. pernotus* Schaub. (Кледжари) и *N. cf. silvanus* Schaub в долине Алгети.

Вулканогенная серия

(средний эоцен, местами же и н. эоцен)

(«Серия андезитовых покровов» и «серия туфов и туфобрекчий» Мефферта, «вулканогенный грубокластический флиш», Кузнецова, «мхетская туфогенная свита» Варенцова, «вулканогенная толща» Гамкрелидзе).

Палеоценовый и нижнеэоценовый боржомский флиш согласно переходит в вулканогенную свиту среднего эоцена. Среднеэоценовая вулканогенная толща представлена порфировыми и андезитовыми туфами, туфобрекчиями, туфопесчаниками и туффитами с покровами авгитовых и роово обманковых порфиритов и роговообманково-пироксеновых андезитов; встречаются прослой мергелей, глин и аргиллитов.

Вулканогенная свита среднего эоцена является наиболее распространенным комплексом пород на площади Аджаро-Триагетского хребта. Впервые эти образования были выделены в Ахалпхском районе Добуа де Монпере (1939—1941) под названием порфиритовой формации Аджаро-

как известно, в пределах восточного окончания Триалетского хребта, в районе Тбилиси в этой толще различал две части: темные глинистые сланцы с простоями порфировидных песчаников (лабацкие слои) и «конгломераты запутанного напластования». Следует отметить, что Абиш считал флишевыми только вулканогенные отложения восточной части Триалетии.

В районе Асурети там, где «конгломераты» отсутствуют, на уровне этих отложений представлены туфогенные песчаники с фауной пуммулитов среднего эоценового возраста.

Юго-западнее Асурети среднеэоценовые вулканогенные отложения замещены чередованием известковых глин и песчаников, мощностью около 100 м.

В полосе Мухета-Дзевги нижняя часть среднего эоцена представлена чередованием тонко и среднетеристых плотных кремневых туфопесчаников и туфобрекчий пестрых цветов (до 30 м); выше идут толстослойные туфопесчаники и туфобрекчии, прослоенные тонкослойными кремневыми сланцами и мергелями; в кровле толщи местами появляются прослойки сланцеватых мергелей и глин с ярозитом, гипсом и рыбьими чешуями среди более тонкослойных туфопесчаников и туфобрекчий. Это лабацкие слои Абиша.

Западнее, по левому склону долины реки Телзани, между с.с. Ахалкалаки (Дителкалаки) и Замадриси видно, что на различных горизонтах вулканогенной толщи беномана и турона с угловым несогласием лежит свита мощностью около 300 м с фауной среднего эоцена (Гамкрелидзе).

В бассейнах рр. Тана, Абухало, Дзама и Кури выше боржомского флиша, по Гамкрелидзе, согласно следует полосчатые туфопесчаники, аргиллиты, туфобрекчии и микроконгломераты пестрых цветов, переходящие выше в грубослойные туфобрекчии с внутриформационными андезитовыми (порфирировыми, по данным других авторов) покровами.

В районах Кольмани и Имерети средний эоцен ближе подходит к разбитой поверхности верхнемеловых пород. Но под ним, выше поверхности разрыва, имеется красноцветная глинистая свита с эоцено-палеоэоценовой микрофауной (по Баранцову).

Мощная вулканогенная толща разрез, который был детально описан Лукашевичем и Стреловым [57], переходит из Боржомского района в пределы Имеретинско-Ахалцикского хребта.

По Гюргобини, по р. Опке (Абастуманис-ихали), где выше нижней сланцовой туфогенной свиты развита туфобрекчневая толща мощностью 2400 м; она перекрыта верхней сланцовой свитой, в которой имеются прослойки карбонатных глин с рыбьими чешуями, местами с *Gyroidina florealis* White, *Globorotalia crassa formis* (W. et G.), *Globorotalia pentacamerata* Subb., *Globigerinella micra* (Cole), *Globigerina triloculinoides* Plun., *Uvigerrina* sp., *Radiolaria* и спикулами губок.

Мощность этой верхней части туфогенной толщи, соответствующей лабацким слоям, 350 м. Выше залегает верхний эоцен.

По северной же периферии Ахалцихской депрессии, севернее села Птеро, эти отложения содержат *Globerolalia crassaformis* (G. et W.), *Gyrogonia florentis* Wulke, *Gyrogonia soldani* d'Orb., *Albidoceras midwayensis* Pflum и другие.

В районе Окросидже мощность свиты сильно возрастает и доходит до 500 м. П. Д. Гамкреддзе нашел здесь *Nummulites incassatus* de la Harpe и *Varytinissium* sp. Далее на запад мощность пачек плитчатых мергелистых песчаников и туфопесчаников уменьшается за счет туфобрекчневых слоев (с. Занава). Здесь в туфопесчаниках встречается *Orpatia serrata* L., *Lucina abtchi* Katsch., *Velates schmideliani* (Schnid).

Еще западнее, в с. Арали, прослойки мергелистых песчаников вовсе отсутствуют и туфобрекчневые туфобрекчии сливаются со среднеэоценовыми туфобрекчиями.

Отмеченная выше макро- и микрофауна свидетельствует о среднеэоценовом возрасте верхней части туфогенной толщи.

В массиве Цинси, сложенном крупнообломочными туфогенными породами мощностью около 400 м, не видны прослойки мучнисто-белых и желтовато-серых перлообразных туфогенных пород, редки также и андезитовые покровы.

В районе Минадзе-Рустави, по данным Лукашевича и Страхова, в верхних горизонтах туфогенной свиты представлены рыхлые и гипсомолные песчано-глинистые слои, состоящие из тонких прослоев глинистых песчаников и песчаных гипсомолных глин с пропластками туфогенного материала.

Выше наблюдаются прослойки глинистых и кремнисто-глинистых песчаников среднего эоцена, а еще выше представлена глинисто-песчанистая толща верхнего эоцена. В кровле среднего эоцена прослеживаются прослойки изверженной породы.

Главной составной частью вулканогенной толщи являются аноритовые тошты, а в некоторых районах вместе с ними встречаются и покровы изверженных пород. Количество лавовых покровов неодинаковое в различных разрезах. Максимальная мощность покровов доходит до 200 м (в западной части Аджаро-Триалетского хребта). Вообще установлено, что количество эффузивных пород в Аджаро-Триалетском хребте возрастает с востока на запад. Внутриформационные покровы Ахалцихско-Имеретинского хребта и Триалетии, по данным Г. С. Дзоенцидзе [2], то светкосерые ангитовые покровы с белыми фенокристаллами плаггиоклаза при почти полном отсутствии макроскопически видимого ангита (приурочены они к низам толщи), то лавы с многочисленными фенокристаллами ангита (связаны они с верхней частью толщи). В Ахалцихском районе развиты лавы с радиально-лучистой и столбчатой отдельностью.

В вулканогенной толще Аджарии Б. П. Беликов [4] описал ангитовые и роговообманковые порфириды и кератофирны.

Внутриформационные покровы сосредоточены главным образом в средней части вулканогенной толщи (Гамкреддзе), антруфформационные покровы имеются и в нижней и верхней частях толщи (Минадзе).

он, район Тбилиси). Лавы по всей толще среднего эоплена приблизительно одного петрографического состава.

Кузнецов в вулканогенной толще сел. Вани (Аджария) отметил наличие *Nummulites partsi-oosteri* de la Harpe и на этом основании впервые выделял лютет. Нуммулитовая фауна была открыта им и в туфобрежнях около с. Атени, где он нашел *Numm. atacicus* Leuyn. Еще раньше по реке Тедзами в Цителкалаки (Ахалкалаки) из толщи туфов и туфобрежний были определены *Numm. laevigatus* Brug., *Numm. atacicus* Leuyn., *Discocyclina scalaris* Schlum. лютетского возраста [60]. В восточной части Тriaлетского хребта И. Качарава описал: *Numm. gallensis* Heim, *Numm. laevigatus* Brug., *Numm. distans* Desh., *Numm. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Br., *N. atacicus* Leuyn. и *Discocyclina archiaci* Schlum. И. Качарава обнаружил *N. laevigatus* Brug. и *D. scalaris* Schlum. в самом верхнем пласте среднеэопеновой вулканогенной толщи, развитом в окрестностях сел. Дзегви. Аналогичная фауна была обнаружена Гамкредидзе и в окрестностях Мхета, на левой берегу Куры около моста.

Из туфогенной толщи северных склонов Тriaлетии Варенцов приводит список среднеэопеновых форм, определенных В. В. Меннером, С. А. Пантелеевым, М. А. Глессенгером и В. Г. Морозовой [15].

Вулканогенная толща некоторых мест северного крыла Тriaлетского хребта охватывает два микропалеонтологических горизонта: горизонт с *Globorotalia velascoensis* (внизу) и вверху горизонт с *Globorotalia crassaformis*, но без *G. velascoensis* (М. Качарава).

Варенцов отмечает, что мхетская туфогенная свита в большинстве случаев залегает резко несогласно с пластом базального конгломерата на флишевых отложениях боржомской свиты. Однако, по данным Гамкредидзе, средний эоплен всюду в Тriaлетии согласно следует за боржомским флишем и только местами залегает на различных горизонтах вулканогенной толщи сенонана и турона (Тедзами). Трансгрессивное налегание вулканогенной толщи на верхнемеловые отложения, по Гамкредидзе, наблюдается также в ущелье р. Хведурети, в районе сс. Земо-Хведурети и Горис-Джвари, в северной части Ахалцихско-Имеретинского и Гурийского хребтов, начиная от ст. Патара Харагоули на востоке и кончая гор. Ланчхути на западе.

Эти данные Гамкредидзе требуют проверки, так как в некоторых местах северной периферии Тriaлетии под предполагаемым трансгрессивным средним эопленом, Варенцов отмечает наличие палеоэопена и нижнего эопена, охарактеризованных микрофаунистически, а в районе г. Ланчхути, по наблюдениям М. В. Качарава, между вулканогенной толщей и мелом нет никаких признаков размыва, причем слой сенонских известняков выше сменяются здесь красноцветной свитой датского яруса, выше которой согласно идут песчанистые глины, а еще выше залегает вулканогенная толща, возможно, в нижней части нижнеэопенового возраста.

Следуя за Гамкредидзе, мы допускаем, что среднеэопеновая трансгрессия представляет собой продолжение палеоэопеновой трансгрессии, достигшей максимума своего развития в первой половине среднего эопена.

О наличии перерыва в осадконакоплении между средним эоценом и верхним эоценом имеется много неоспоримых данных. Еще Куанценов указывал неровности в кровле среднеэоценовой вулканогенной толщи, которые он объяснил трансгрессией верхнеэоценового моря.

Помимо неровной поверхности, о поднятии дна среднеэоценового бассейна перед верхним эоценом свидетельствует характер кровли среднего эоцена. Как известно, во многих местах средний эоцен заканчивается регрессивными отложениями (конгломераты запутанного напластования и другие). Здесь же следует упомянуть и об обломках растительных остатков, а местами и яйца в верхней свите среднего эоцена (окрестности Тонлиса, район Мизета, Атлинда-Рустави и др.).

Верхний эоцен

(«Оверско-приабонская свита» Куанценова, тбилисская
пумулантовская свита» Варенцова).

В Аджаро-Триалетской системе верхний эоцен выражен в разных фациях. В Триалетии выше вулканогенной толщи среднего эоцена лежит гипсовосная песчано-глинистая свита мощностью, доходящей до 2.000 м. В Аджарии на уровне этих отложений залегают вулканогенные отложения с фауной верхнего эоцена; в пределах же Гурии верхний эоцен выражен в вулканогенно-осадочной фации.

Песчано-глинистая свита широко развита в пределах Триалетии. Как известно, в восточной части северных склонов Триалетии, в верхнеэоценовых отложениях различают: железописовый горизонт, «мучнилитовые слои» и горизонт с *Variannissium fallax*.

Более разнообразно выражен верхний эоцен в Ахалцихской котловине.

В бассейне р. Марды, южнее гор. Ахалцихе можно проследить следующую последовательность отложений:

1. Вдоль русла правого притока р. Марда обнажены верхи среднеэоценовой вулканогенной серии. Самые верхние слои этой толщи состоят из туфобрекчий, туфопесчаников и конгломератов. Последние состоят из слабо окатанных галек разной величины авгитовых андезитов и туфогенных пород; слои прорезаны жилами халцедона, кварцита и диабазы. В верхах толщи встречаются обломки окамененных стволов растений. Падение слоев 315° ; угол $30-45^\circ$.

2. На правом склоне оврага, на указанных выше слоях залегают тонкослойные и тонкозернистые пелиты мучнисто-белого цвета с прослоями туфогенных песчаников и конгломератов. На плоскостях напластования пелитов в изобилии встречаются чешуи рыб (*Zeus* sp., *Glyres* sp.) и растительные остатки. Мощность пачки около 10 м. Слои падают на 360° , угол 45° .

3. В русле упомянутой выше балки пачка 2 отсутствует и за пачкой 1 следуют туфогенные песчаники с обломками пелитовых пород пачки 2.

Простран конгломератов в этой части состоит из хорошо окатанных и сильно выветрелых галек известняк и известняковых пород среднего эоцена.

4. Выше до разрыва (сброса, отмеченного еще Месфертом) обнаружены желтовато-серые или темно-серые туфогенные песчаники и песчанники с прослоями глины и конгломератов, мощностью 100—150 м. Палеонтологический разрыв 10° , угол 35° . Эта часть разреза фаунистически богато охарактеризована. Вот список наиболее важных ископаемых: *Ostrea cyathula* Lamk(?), *O. gigantea* Sol., *Chlamys subdiscors* d'Arch., *Meretrix (Textilex) texta* Lamk., *M. (T.) subovellata* Lamk., *Meretrix incrassata* Sow., *Labidina aplina* Math., *Lucina mirabilis* Lamk., *Diparicella erincronuflensis* d'Orb., *Chama calcitrata* Lamk., *Crassatella plumbea* Chemn., *Cardia perezi* Bell., *Pectunculus jaqueti* Tourn., *Trechus margaritaceus* Desh., *Velates schmideliani* Chemn., *Serapia serapacea* Lamk., *Ampulina rotata* Lamk., *Diastoma costellatum* Lamk. sub. *aplinum* Tourn., *Terebellum (Serpula) seratum* Sol., *Comus* aff. *deperditus* Brug., *Aturia vicat* Sow., *Turritella subricataria* Lamk., *Rostellaria ampla* Sol. и др.

5. Северное крыло разрыва состоит из туфогенных песчанников с гальками хорошо окатанных и сильно выветрелых туфогенных пород, в том же: *Chlamys subdiscors* d'Arch., *Crassatella plumbea* Chemn.; *Pectunculus rossianensis* Korob., *Velates schmideliani* Chemn.

Выше проследивается слой, похожий на пачку 4, а еще выше представлены:

6. Глины, глинистые песчаники и песчанники более светлых цветов, переходящие фауной, представляющей, главным образом, ядрами. Особенно богата фауной верхний пласт желтовато-серых песчанников, в которых отмечаем: *Nummulites striatus* Brug., *Discocyclina pratti* Mich., *Turbinolia subelliptica* Abich, *Serpula heptagona* Abich, *Ostrea gigantea* Sol., *O. conchilabrum* Goldf., *O. cyathula* Lamk., *Pycnodonta bronngarti* Bron., *Chlamys hierritaensis* d'Arch., *Amussium carneum* Sow., *Thracia bellardii* Piet., *Pholadomya puschi* Goldf., *Garum fischeri* Hüb. et Ren., *Meretrix incrassata* Sow., *Cyprina abichi* Katsch., *Nemocardium porile* Desh., *Isocardia cyprinoides* var. *quadrata* v. Koen., *Isocardia crassa* Nytt., *Modiola nysti* Kieck., *Xenophora agglutinans* Lamk., *Natica micranphalus* var. *canon phalus* Sandb., *Chenopus postcarbonis* Bron., *Rostellaria tricarinata* Abich, *Cassidea ambigua* Sol., *Fusus* cf. *dissimilis* Lamk., *Tornatellaea simulata* Sol., *Aturia vicat* Sow., *Harpacticarcinus* и др.

Мощность верхнего эоцена 350—400 м. Устанавливаемый возраст этой толщи не должен вызывать возражений, так как в ней встречаются нуммулиты, характерные для приабисского яруса (*Numm. striatus* Brug., *N. bouillei* de la Harpe и др.), а также моллюски, в составе которых много среднеэоценовых (переходящих в верхний эоцен) и олигоценных форм. Приабисский возраст толщи Манди устанавливается наличием *Numm. bouillei* в нижней части разреза и *Discocyclina pratti* Mich. в верхнем пласте отложения.

От разреза Марды несколько отличается разрез верхнего эопена Борбало. Здесь (на северном крыле синклинали, продолжение синклинали Марды) снизу-вверх выделяются:

1. Песчаники и глины; первые в основании разреза являются туфогенными, в них фауна верхнего эопена, в том числе и *Discocyclina pratti* Mich. (встречающаяся в верхнем пласте разреза). Здесь среди эопеновых форм немало олигоценовых, встреченных нами в отложениях по разрезу Марды. Мощность 100—150 м.

2. Песчаники и прослой глин и грубозернистого песчаника с конкрециями. Здесь встречается в большом количестве *Pecten arcuatus* Brocc. Мощность не менее 50 м.

3. Песчаники, местами глинистые, с прослоями глин.

В верхней части разреза п. 3 бросается в глаза обилие олигоценовых форм, которые найдены нами и верхнеэоценовых отложениях, обнажающихся в бассейне Марды, а также в нижней части разреза Борбало. Верхнеэоценовый возраст этих отложений не подлежит сомнению. К сказанному следует добавить и то, что микрофауна в прослоях глин обоих разрезов оказалась аналогичной. Исходя из этого, мы склонны рассматривать почти весь разрез Барбало, несмотря на обилие в нем олигоценовых форм, как приабонский. Здесь много: *Ostrea gigantea* Sol., *O. queteleti* Nystr., *Pycnodonta brongniarti* Bron., *Amussium corneum* Sow., *Chlamys biarritzensis* d'Arch., *Spondylus bifrons* Münster., *Spondylus castellanensis* Bous., *Glycymeris intermedius* Sow., *Meretrix incrassata* Sow., *Nemocardium parile* Desh., *Modiola nysti* Kickx, *Garum fischeri* Héb. et Ren., *Divaricella ermenonvillensis* d'Orb., *Natica micromphalus* var. *conomphalus* Sand., *Cassidea ambigua* Sol., *Pirula* cf. *helvetica* Mayer, *Fusus tuberculatus* Issaeva, *Scaphander fortisi* Bron., *Chenopus pescarbonis* Brong., *Rimella labrosa* Sow. и др.

По северному склону Ахалцихской антиклинали; по левой стороне р. Поцхови, мощность верхнеэоценовых песчаников с фауной незначительная (40—80 м). Эти слои доходят до восточного окончания Ташанской антиклинали (ответвление Ахалцихской антиклинали). Здесь, по Цирас-теле, нами составлен разрез отложений, начинающийся от кровли среднего эопена. Следует подчеркнуть, что коренные породы в пределах распространения сланцеватых глин вскрыты спорадически, но, принимая во внимание обнажения соседних балок, нам удалось все же выяснить, что все описываемые слои моноклиально падают на север. Эти отложения можно разбить на следующие части:

1. Чередование желтовато-серых крупнозернистых и темно-серых сланцеватых песчаников с бедной фауной верхнего эопена, в том числе и нуммулитов, встречающихся в толще Марды.

2. Сланцеватые глины с прослоями песчаников; здесь в песчаниках встречается *Pecten arcuatus* Brocc. и др. фауна (в. эопен);

3. Сланцеватые глины с редкими *Variamussium fallax* Когов. (в. эопен);

4. Пачка фораминиферовых мергелей с прослоями известковистых песчаников, около 10 м (в. эопен);

5. Песчаники с очень мелкими нуммулитами, мощность 2—3 м. Здесь для нас осталось невыясненным взаимоотношение пачек 2, 3, 4 и 5, обнажающихся в разных местах и выделенных нами в разное время. Пачка 2 вскрыта балкой Цирас-геле, пачка 3 обнажена по дороге, идущей из Ахалцихе в сел. Кледе, фораминиферовые мергели вскрыты на горке, изрытой траншеями, а нуммулитовые песчаники обнажены по дороге Ахалцихе—Зеубани;

6. Выше в балке Цирас-геле сланцеватые глины шоколадного цвета с гипсом и ярозитом, мощностью несколько десятков метров (олигоцен);

7. Сланцеватые глины с редкими тонкослойными прослойками рыхлых тонкозернистых песчаников; в последних встречены весьма хрупкие раковины *Nucula* sp. (олигоцен);

8. Ближе к сел. Цира, в пределах первых карнизов—чередование песчаников и глин, выше количество песчаников возрастает, и к северу от сел. Цира в ядре синклинали обнажены

9. Грубозернистые песчаники с линзами микроконгломератов, в которых встречаются *Siliqua* sp., *Cardium* sp. *Corbula helmerseni* Mikh. (нижние песчаники Цхрута-Пахана).

Далее проходит антиклиналь (продолжение антиклинали Татаниси), сложенная слоями, аналогичными породам пачек 7, 8 и 9.

К северу, южнее сел. Элия-Цминда, за нижними песчаниками Цхрута-Пахана в северном направлении в восходящем разрезе следуют:

10. Углеосные слои с фауной;

11. Верхние песчаники Цхрута-Пахана, с падением слоев под углом 50—60° на север.

Здесь проходит ось опрокинутой на юг синклинали (восточное продолжение Ахалцихской мульды). На опрокинутом северном крыле складки не видно корбулевых слоев, вместо них в опрокинутом положении залегают:

12. Сланцеватые глины с прослоями песчаников (5 свита Мефферта);

13. Горизонт Каратубани;

14. Глины горизонта с *Volivina*, в верхах толщи линзы песчаников и конгломератов;

15. Глины горизонта с *Globigerinoides conglobata*;

16. Мергели с формами горизонта планктонных фораминифер и

17. Красная среднеэоценовая вулканогенной толщи с прослоями рыбных мергелей (верхняя слоистая туфогенная свита среднеэоценового возраста—дабаханские слои).

Лукашевич и Страхов утверждают, что из разреза верхнего эоцена Ахалцихе описанного Меффертом, выпала свита типосносных глин и песчаников мощностью около 250 м, хорошо развитая в районе Рустави и Аспиндза. Эта толща состоит в нижней части из темно-серых и желтовато-бурых песчаных глин с частыми прослоями туфогенных плитчатых песчаников и редких песчаных мергелей с рыбными и растительными остатками, а в верхней—из грубых слоистых глинистых и кремнисто-глинистых песчаников с переслаиванием туфогенных песчаников и ред-

них прослоев белых и темно-серых мергелей с рыбными яшудами и растительными остатками. Они полагают, что эта свита южнее Ахалцихе частично фашиально переходит в туфообломочные отложения с фауной бассейна Марды, а к западу от города совершенно выклинивается под трансгрессивно задевающей верхней частью верхнего эоцена, т. е. вулканитовыми слоями Ахалцихе.

Анализ всего имеющегося материала показывает, что нижний горизонт верхнего эоцена (рыбные слои) Лукашевича и Страхова южнее Ахалцихе неликой зашеи нижней частью фаунистически охарактеризованного приабонского яруса, который развит кровли среднеэоценовой вулканогенной толщи с прослоями иллитов, содержащих рыбные остатки (дабаханские слои).

Но-видимому, здесь, как и в пределах Тривалии мы имеем дело с двумя рыбными горизонтами. Один из них среднеэоценового возраста (верхняя самоистая туфогенная свита Тамкределихе или дабаханские слои Абижа), второй — нижний рыбный горизонт Страхова и Лукашевича верхнеэоценового возраста. Этот горизонт, по всем данным, замещен фаунистически охарактеризованными слоями в эоцена Ахалцихе. Что же касается рыбных слоев Сорокина и Симоновича, то они в разрезе занимают более высокий уровень. Это, по Мейфферту, сланцеватые глины Хандицвери тоже верхнеэоценового возраста.

Из упомянутых выше двух нижних рыбных горизонтов, фашиально очень похожих друг на друга, верхний обычно содержит формы, свойственные пиропейсовому горизонту Грузии, нижний же местами, напр., по северной периферии Ахалцихской котловины, как отмечалось выше, включает микроформы, встречающиеся в средней эоцене Грузии.

Что же касается слоев 1—5, т. е. слоев с *Pecten oviformis*, *Nemacardium* и *Voluta muscivora fallax*, то они, по всем данным, верхнеэоценового возраста.

В западном направлении в песчано-глинистых отложениях верхнего эоцена отмечается появление пирокластитов. Это адигейская свита верхнего эоцена. Хороший разрез этих отложений представлен на склоне горы Терели, севернее сел. Базадурн, где, по данным Гюргобана в отложениях обнаружены: *Russoceras bronchiaris* Brog., *Voluta constricta* Cushman, *Voluta ovata* d'Orb., *Valgerina rugosa* d'Orb., *Anomalia affinis* Haugk., *Nemacardium cf. aboianum* d'Orb. и др. Южнее проходит удельгетская антиклиналь, на южном крыле которой обнаружены вулканогенные отложения с *Nemacardium nigense* Ball., *Ampulima patula* Lamk., *Terebratulina dissimulata* Lamk. Наклонные слои 18° , угол 40° ; мощность до 120 м.

В этих песчаных районах хорошо встречаются: *Glycymeris lobata* Bosquet, *Meretrix turgidula* Sow. Севернее с. Алакви в тех же песчаных найдены: *Melilota nuda* Kieki, *Ammonium cornutum* Sow. а в прослоях глин отмечены: *Bolivina orbis* Haugk., *Bolivina ex gr. asparagoides* Guet., *Voluta constricta* Cushman, *Voluta ovata* d'Orb., *Voluta rugosa* d'Orb., *Synalaxis pilosus* d'Orb., *Prionites undulata* Ball. и др.

malina affinis Hantz., *Sibiricoides rotundica* Null., *S. subquadratus* Rimp., *C. mofettiana* F.O.F.

Один более полный разрез эоценовой свиты описан Гамкредиазе [17], причем фауна, встречающаяся здесь, не отличается от той, которая известна в отложениях в эпоху бассейнов Марды и Борбино.

В Аджарии, по данным С. С. Куенцова, «далеко от Явы Саугани по истощающему ущелью р. Завари, можно отчетливо наблюдать непосредственное наличие эоценовых гидротермальных вод (по всем данным соответствующих эоценовой вулканической свите Гамкредиазе) на гидротермально-терригенном фоне. Аналогичное явление отмечается и в других районах Аджарии. Так, например, на правом берегу р. Вансикази, около сел. Вани, в известняках терригенных отложений Куенцовым была обнаружена фауна, состоящая из *Cyrtina tenuella*, *C. (?) boardsi*, *Chlamys shanensis* Martz., *Lima costaricensis*, *Murex trisulcatus* Sow., *Turritella multilobata*, *T. subquadrata* Lam., *Diastoma chstellatum* Lam., *Terebratulina aff. rotundica* Peab. и др.

На северном крыле Аджаро-Триэского грэбта выделяются белая, беловато-синеватые глина и эоцено-беловатые эоцено-базальтовые глыбы с гидротермальными и фораминиферными мергелями с микрофауной первого эоцена.

Выше было отмечено, что эоценовый горизонт вулканической толщи среднего эоцена является регрессивным. На этой регрессии следует верхнеэоценовая трансгрессия, обусловленная опусканием, последованным вслед за поднятием, вызванным эриванской фазой тектогенеза (Гамкредиазе). Следует отметить, что это несогласие в пределах Аджаро-Триэского грэбта является почти повсеместным, но наблюдается оно только в пределах грядов антиклиналей, а в кулядах синклиналей средней эпохи обычно согласны переходят в верхнеэоценовые отложения.

Нижний олигоцен

Олигоцен в Азиатской депрессии представлен морскими, соленосными и мелководно-континентальными отложениями, а в Триэско-Кейконской фазии.

В южнотомской свите Триэского грэбта выделяется ряд палеонтологически горизонтов: планорбесовые слои, коралловые песчаники, глины с рыбьими чешуями, сакарзавский и донахурский горизонты.

Несмотря на то, что Азиатская котловина является сравнительно богатством ископаемых организмов, все же установленные стратиграфические горизонты сильно затруднено видеть, так как они отложены в значительной мере сворачиваются, кроме этого, в горизонтальном направлении простираются значительные фациальные изменения.

По северной периферии Азиатского грэбта выше глины с микрофораминиферными глыбами с Вольфа следует песчаники с фауной олигоцена (саргубарский горизонт).

Нижнеолигоценый возраст этих песчаников подтверждается стратиграфическим положением их выше зоны *Bolivina* и, отчасти, характером микрофауны.

В пропластках глин этого горизонта представлены микроформаниферы хадума Триалетии (М. В. Качарова).

Вышележащие сланцеватые глины с прослоями песчаников, соответствующие 5 свите Мефферта, содержат тех же микроформанифер, какие встречаются в пропластках песчаных глин каратубанского горизонта, а именно:

Lageta sulcata (W. et I.), *Nonion umbilicata* Mont., *N. advena* Cush., *Bolivina elongata* d'Orb., *B. marginata* Cush., *Angulogerina angulosa* (Will.), *Cibicides lobatula* (G. et L.) *Globigerinella micra* Cole. (О. И. Джанелидзе, М. В. Качарова), свойственные хадуму Триалетии.

К западу от р. Оухе (Абастуманис-цкали) в верхней части верхнего эоцена выделяются плотные песчаники, с которыми Парцвания параллелизует горизонт Каратубани. Эти песчаники в сел. Уде содержат *Nannulites tournoueri* de la Harpe, *Pinna* cf. *semiradiata* v. Koen., *Harpactocarcinus* sp., *Terebratulina bispinosa* Lam., аналогичные же песчаники сел. Баладжури включают: *Ostrea gigantea* Sol., *Diastoma costellatum* Lamk. mut. *elongatum* Tourm. и *Pycnodonta brongniarti* Bron.

Перечисленные формы обычны для верхнего эоцена окрестностей Ахалцихе, и на этом основании вмещающие их песчаники можно считать верхнеэоценовыми.

Что же касается отложений, эквивалентных горизонту Каратубани, то такими следует признать здесь отложения, залегающие выше, а именно: песчаники с. Арали и Уде с *Pectunculus* cf. *obovatus* Lam., *Cyrena semistriata* Desh. и др., слои окрестностей сел. Унца и Хевачени с *Pectunculus* cf. *obovatus* Lam., *Glycymeris heberti* Bosquet, а также слои ушелья Оухе, обнаженные западнее с. Вархани с *Pectunculus obovatus* Lamk., *Cardium* cf. *cingulatum* Goldf. и песчаники с *Corbulomya* sp., развитые севернее сел. Цхрута.

Как известно, *P. arcuatus* одинаково часто встречается как в верхнеэоценовых, так и в олигоценых отложениях, поэтому, конечно, нецелесообразно выделять горизонт с *P. arcuatus*. В последнее время эта форма была найдена и в песчаниках Каратубани [Лалиев, 1959]. Из упомянутых форм руководящей является лишь *Pectunculus obovatus*, который отмечается только в олигоцене.

Некоторые исследователи отмечают, что в западной части Ахалцихской котловины широко развиты песчаники и отсутствуют глины, соответствующие 5 свите Мефферта. Они полагают, что это явление следует объяснить трансгрессией. Однако, на наш взгляд, отсутствие глин правильнее связывать с фаціальным изменением пород, как это имеет место в отложениях, залегающих как выше, так и ниже этих песчаников. Теперь, как нам известно, глины верхнего эоцена района Ахалцихе, западнее в районе Адигени, сперва замещаются песчаниками, а затем вулканогенными отложениями адигенской свиты, а вышележащие песчаники Цхрута-Цаха-

на среднего олигоцена, как будет показано, в том же направлении замещены конгломератами, т. е. в западном направлении вообще происходит укрупнение зерен в палеогеновых отложениях района.

Как это давно известно, фаунистический горизонт Каратубани теснее связан со среднеолигоценовыми отложениями Майянского бассейна. Однако в Грузии, как и на всем Кавказе, между хадумом (песчаниками Каратубани) и горизонтом V. Galak — самым верхним членом в. эоцена [28], нет отложений, которые можно было бы принять за н. олигоцен. Исходя из этого, на основании наших данных, все же можно утверждать, что олигоцен на Кавказе следует начинать с хадума. Это и будет н. олигоцен.

Средний олигоцен

В центре Ахалцихской мульды выше отложения, отнесенных нами к нижнему олигоцену, без перерыва следует корбулевые слои, которые на юго-восточном крыле Ахалцихской мульды легко делятся на три части. Это нижние песчаники Цхрута-Шахана, продуктивная (угленосная) свита (часть нижняя песчаниковая свита некоторых авторов) и верхние песчаники Цхрута-Шахана.

Нижние песчаники, по Хучуа, в свою очередь, делятся на три части. Нижняя состоит из песчаников с конкрециями, средняя сложена чередованием карбонатных алевроитов и глинистых песчаников, верхняя же представлена крупнозернистыми песчаниками с прослоями мелкогалечных конгломератов. Мощность нижних песчаников в южной и юго-западной частях района доходит до 90 м.

Начиная от сел. Бенара, в западном направлении нижние песчаники переходят в конгломераты, состоящие из галей, авгит-лабрадоритового порфирита, порфиритов, кварца и дациита (Хучуа).

Материал песчаников состоит из полевых шпатов и обломков полевых кремнистых, песчано-глинистых, туфовых, порфиритовых, андезитовых.

Медфферд из этих песчаников отметил: *Cyrena* sp. *Melanopsis callosa* Br. и *Melanopsis* sp. В. В. Богачев из окрестностей сел. Вале указал: *Limnocardium valense* Bog., *Siliqua gracilis* Bog., *Tellina nysti* Desh., *Corbulomya abichi* Bog., *Melanopsis glabra* Bog., *Neritodonta zekalovi* Bog.

Имандзе в этих песчаниках определила: *Cythereis cornuta* Bosq., *Oytherella landmannensis* Ion., *Cytheridea mulleri* Münst. var. *thorosa* Ion., *Bardina (?) punctatella* Bosq., *Cythere zindorfi* Luk.

Болкова южнее сел. Ави нашла *Corbula helmerseni* Mikh.

К сожалению, перечисленные формы не могут сказать ничего определенного о возрасте отложений.

Угленосная толща, состоит из зеленовато-серых, темных, бурых, кирпично-красных, желтовато-коричневых глин. Местами они карбонатные, но обычно некарбонатные и редко с выделением кристаллического

гипса и арзита. Песчанки мелкозернистые с прослойками известняков и углей. Мощности углистых пластов до 200 м.

В западной части района в отложениях отмечается упрочнение обломочного материала. В толще обнаружены довольно богатая фауна *Cardium balticum* Mikh., *Corbulomys* sp. Desh. (?), *Tellina* sp. Desh., *Melampus* *Kimbata* Kov., *M. strasseri* Sow., *Cardium* *callosa* Desh., *Cardium* *oblongum* Desh., *Melampus* *callosus* A. Br., *Melampus* *oblongus* Desh. и др. и др. угли залегающая на отложениях по стратиграфическому положению она может быть средним его отрезком.

Верхние песчанки в области средне- и крупнозернистые песчанками и конгломератами с прослойками углистых глин, конгломератобразных плотных карбонатных песчанников и желтовато-серых глин. Мощности до 40—50 м. Песчанки часто карбонатные, редко имеются прослои известняков.

По данным Кучука в центральной части месторождения угли присходит замещение песчанкой глинами.

Из этих песчанников Кучуков упоминает: *Sanguis* *gracilis* Kov., *Corbulomys* *abichti* Kov., *Cardium* *harmatzenense* Kovak., *Tellina* *brachydon* Kovak., *Melampus* *callosus* A. Br. и др. в Волковах доминирует род *Sanguis* *oblongus* у. Жоси. В верхних угловых сваях она же определена *Tellina* *planata* Desh., *Corbulomys* sp., *Cardium*, *Melampus*. В этих песчанках Цурра-Нахана много *Cardium* *helmerstoni* Mikh. и *Melampus* *callosus* A. Br.

Изучение показало, что корбузовые слои образуются за счет размыва, главным образом, пород вулканогенной толщ среднего эоцена, а также верхнего эоцена. Порфириновые гальки конгломератов и мелких песчанников почти никак не отличаются от пород среднеэоценовых порфиритовых покровов. В толще встречается окатанные обломки известняков и кремнистых пород, а также прослои и линзы беловатых глин, аналогичных тем, которые присутствуют в верхних отложениях Ахалцхе. По Костяниани в западных частях Царбастумяно-Валдаски и в Квасблани Цурра-Нахана синдициалей глина продолженной глины почти полностью замещены песчанками.

По нашим данным, в районе Цанты, с запада на восток, почти наблюдается замещение песчанками. Еще восточнее распространены конгломераты песчанки и микроконгломераты. Для нас не совсем ясен вопрос о том, вся ли глина здесь замещена песчанками и конгломератами, или в этой части синдициалей отразилась от разрыва глина, которая является песчанки Цурра-Нахана. Аналогичная картина наблюдается и в синдициале, расположенной южнее циндикской синдициалей.

Корбузовые слои в основном встречаются между известняком-известняком и известняком-известняком (верхней известняковой свитой авторов).

Особенно интересна картина, свидетельствующая о том, что восточная часть корбузовых слоев замещается собой более стратиграфически вы-

горизонт на основании фауны, относящейся к амурской, толще из отложения стратиграфического положения, к границе 2-го отдела.

Верхний олигоцен

(Песчанистая свита или верхняя песчанистая свита автором)

Выше корбузовых слоев залегает чередование песчанистых глин (серых, зеленовато-серых, красноватых), иногда карбонатных и редких песчаников разнозернистых, слабо сцементированных. Общая мощность песчанистой толщи доходит до 250 м.

В нижней части свиты местами встречаются прослойки известняков, глин и углей. Мощность свиты к югу от сел. Усть-Кизильского — 170—180 м.

Уменьшение мощности этой свиты Г. А. Кометяни объясняет разницей толщи трансгрессивной гондванской свиты. В толще известняков прослойки конгломератов, что было замечено в Царбакуманско-Валдайской свите, правее количественно их возрастает и восточнее, на берегах Галицы, конгломерата обычно хорошо развиты и представляют известково-белесые, похожие на породы среднекаменноугольного периода. Мощность свиты здесь, по Кометяни, 500—600 м.

Мегасфага в песчаниках нижней части свиты отмечалась *Megasporea callasa* A. Br. и педальпой.

О. И. Диканькин в песчанистой свите у сел. Чинько нашел продолжение (по автору) формы микрострофанфер *Valoniopsis* и *Valoniopsis* олигоценная, а именно: *Valoniopsis ovalis* Osh., *Glabriopsis* *Valoniopsis* d'Orb., *Glabriopsis lobata* (P. et I.), *Glabriopsis* *Valoniopsis* Plum., *Valoniopsis lobata* d'Orb., *Valoniopsis umbilicata* Mont. и отряском *Valoniopsis* *Valoniopsis* Mont. так *Valoniopsis* Lix., *Bardia* *Valoniopsis* Bosc. in situ Ош., обнаружены только *Cytherella heurichi* (Koles).

Н. К. Габуня у сел. Бугаря в такой нижней части песчанистой свиты нашел *Ammoniochonetes* sp., *Schizophoria* *Ammoniochonetes* Gabb., *Leptochonetes* *Ammoniochonetes* Gabb. (эта форма неидентифицируемая по автору).

В составе песчанистой свиты важную роль играют глина. По мнению Кометяни и Смирнова, эти глина очень похожи на глина известной толщи.

Хуца, на основании изучения глин в плоско-параллельных разрезах, пришел к выводу, что близинство их друг к другу, с одной стороны, также широко развиты (конгломераты, кристаллические известняки, угли и карбонатные песчаники). Неоднородность основных микроструктур, развитых в глинах, Хуца относит песчанистую толщу в основном, по данным амурской свиты, к границе 2-го отдела, в разрезе амурской свиты и неогондванских в первом накоплении гондванской свиты. С этим выводом не согласен Кометяни и Смирнов. По мнению этих исследователей, только Хуца неопределил для вышесказанной свиты. По Смирнову, глина песчанистой свиты, является олигоценной и относится к границе 2-го отдела, а глина корбузовых слоев к границе 1-го отдела.

основании он присоединяет верхнюю пестроцветную толщу к верхним песчаникам Ихурута—Цахана. Переход от верхних песчаников в толщу пестроцветной свиты согласный.

Годердзская свита

(верхний сармат—киммерий)

В пределах Ахалцихской мульды Гамкрелидзе выделил вулканические образования под названием годердзской свиты, детально описанной Схиртладзе в окрестностях с. с. Чихели и Чурчута [51]. Общая мощность годердзской свиты здесь 160 м.

В толще местами имеются прослойки белесоватых и сероватых слабоцементированных туфовых песчаников с косою слоистостью и линзы микроконгломератов, состоящих из галек роговообманкового андезита, андезито-дацита и гиперстенового андезита. В толще встречаются мелкие прослойки пластичных глин и линзы грязноватого диатомита.

В левобережье Пецхови мощность годердзской свиты большая (500 — 600 м) и в свите преобладает грубокластический материал, часты внутриформационные лавы. Все породы свиты по составу являются роговообманково-гиперстеновыми, авгито-роговообманковыми, гиперстеновыми андезитами и андезито-дацитами.

В устье р. Дзиндза и на Годердзском перевале представлены туфобрекчии и депловые туфы в верхней части и красноцветные оглинившиеся туфы в нижней части. Здесь же отмечаются два внутриформационных покрова андезита и базальта (Схиртладзе).

Как выше было сказано, Гамкрелидзе присоединяет к годердзской свите пестроцветную свиту. Он утверждает, что она всегда сопутствует годердзской и включает в себя пирокластолиты и андезито-базальтовые покровы, причем переход между ними согласный.

Однако, в ряде районов (левобережье Кваблиани, устье Уравели и др.), годердзская свита не имеет в основании пестроцветной толщи (Кометиани).

Кометиани допускает наличие между упомянутыми свитами скрытого несогласия. Несогласие под годердзской свитой вне пределов Чурчута-Чихельской мульды наблюдается ясно, но предполагать перерыв в упомянутой мульде между годердзской и пестроцветной свитами нельзя из-за отсутствия каких-либо данных, если не принимать во внимание сокращение мощности пестроцветной свиты в этом районе, что может быть объяснено фаціальными условиями.

Флора «ископаемого леса» Годердзского перевала была изучена Палибиным. Как известно, им было установлено близкое сходство этой флоры с третичной флорой З. Европы. Подобная комбинация флорических элементов, как утверждает Палибин, встречается «в верхнетретичных отложениях эниггенских слоев Швейцарии, но, главным образом, в понтических отложениях Франции и других стран Европы, но особенно в *plaisance supérieure* Центрального массива Франции» [44].

Однако, из этих данных, по-видимому, можно сделать один правильный вывод, что флора Годердзского перевала имеет довольно большое вертикальное распространение от верхнего сармата (понта З. Европы) до нижнего плиоцена включительно.

М. Узнадзе [52], подробно изучившая годердзскую флору, пришла к заключению, что она не моложе сармата, а Криштофович сначала считал эту флору более древней, чем сармат, но впоследствии разделил взгляд Палибина. Вне Ахалцихской мульды несогласие под годердзской

свитой ясно выражено. Это несогласие, исходя из данных Палибина, а также Схиртладзе, следует связать с аттической фазой тектогенеза.

По данным последнего автора, пеплы, свойственные гюдердзской свите, в пределах Карталинской депрессии приурочены к миоплиоценовым отложениям, являющимся по возрасту верхнесарматско-понтическими.

В Южной Грузии вулканические излияния продолжались и в верхнем плиоцене — акчагиле. Продуктами верхнеплиоценовых излияний являются долериты Цалкинского и Ахалкалакского плато, несогласно залегающие на кисаибской, т.е. гюдердзской свите. Этим устанавливается верхний предел возраста гюдердзской свиты. Ясно, что, в случае согласного залегания, в пестроцветной свите Ахалцихской мульды следует признать наличие не только верхнего олигоцена, но и нижнего и среднего миоцена.

Четвертичные отложения

На территории Аджаро-Триалетской складчатой системы четвертичные отложения изучены только на отдельных ее участках, где представлены: аллювиальные, ледниковые и вулканогенные образования.

Гамкрелидзе, на основании личных и литературных данных, для долины р. Куры, в пределах складчатой системы Аджаро-Триалетии, выделил десять террас, причем высота каждой террасы сверху постепенно возрастает. Из этих террас в бассейнах рр. Поцхови и Кваблиани, по данным Кометиани, известно только пять нижних со следующими высотными отметками: I — нуменная терраса на высоте 990 — 1000 м, II — терраса на высоте 10 — 15 м выше первой террасы, III — терраса 40 — 50 м, IV — 120 — 130 м и V — 220 — 230 м.

Аллювиальные отложения представлены галечниками и отчасти песками от 3 до 30 м с почвенным слоем незначительной мощности, отсутствующим только на пойменной террасе. Из упомянутых выше десяти террас самая высокая с отметкой 1120 — 1200 м, по всем данным, акчагильского возраста, так как отложения террасы, расположенной к северо-востоку от Тбилиси на высоте 1120 — 1200 м, через галечники Самгорской равнины связываются с морскими отложениями акчагильского яруса, развитого на левом берегу р. Иори, у Сартчала. Отсутствие связей остальных террас с морскими отложениями затрудняет определение их возраста.

О наличии ледниковых отложений на территории Аджаро-Триалетии до последнего времени мнения геологов расходились. Однако, по работам Л. Маруашвили и В. Клопотовского можно уверенно говорить о присутствии их здесь. Эти авторы описали остатки древне-ледниковых карров, на северных склонах многих горных вершин Триалетии, превышающих 2200 — 2300 м (Орта-тави, Дид-магала, Мелис-цкаро). Результаты действия четвертичных ледников наблюдал Гамкрелидзе и в районе высокого плоскогорья Персати (южный склон Ахалцихско-Имеретинского хребта), где им были обнаружены остатки морен, состоящих из неотсортированного материала андезито-дацитов, расположенного в хорошо сохранившихся ледниковых трогах. Ледниковые отложения отмечены Лукашевичем и Строховым и выше с. Ацхури, в пределах г. Чхерия (1200 м). Кометиани считает ледниковыми грубообломочные образования, состоящие из крупных, слабо или вовсе неокатанных (доходящих до 1 м) андезитовых пород и туфобрекчий гюдердзской свиты и среднего эоцена. Мощность этих отложений доходит до 140 м.

Эти образования вскрыты буровыми скважинами между селениями Веле и Помачи Паджикова, по-видимому, следует считать аналогичные образования, обнажившиеся в бассейне р. Борбалло у сел. Гулалди, в ядре маджисской синклинали.

Вулканические образования четвертичного возраста сосредоточены, главным образом, в Гурджаретском ущелье и Боржоми-Бакурианском районе. Это Тбдзвельский лавовый покров, андезит Ошорского перевала, ипериленовые андезиты Гурджаретского и Боржоми-Бакурианского лавовых потоков — андезит. Некоторые из этих лав (Тбдзвельская, Ошорская), возможно, плиоценовые.

Гамкредидзе считает верхнеплиоценовым покров Персати — андезит-дациты, принятые Меффертом за четвертичные. Весьма возможно, что останцы андезито-дацитовых лав у сел. Чурчут, Махели, Тута, Дзевари, Вахаи и Кикиети соответствуют лавам Персати.

Тектоника

Описание тектонического строения Аджаро-Триалетии и Ахалцихской котловины дано в работах Кузнецов [32] и Гамкредидзе [17]. Детально освещена тектоника северных склонов Триалетии Варенишым [12—15], а ее восточного окончания Джанелидзе [18] и Нахонским [47]. Сводку тектоники западной половины Аджаро-Триалетской складчатой системы дал Мефферт [40].

Аджаро-Триалетская система ограничена жесткими геологическими телами: с севера Грузинской глыбой (А. И. Джанелидзе) или Рионско-Дзиркульской впадиной (Мефферт), а с юга — Арвинно-Самхитской глыбой (Гамкредидзе) или Самхитской глыбой (Освальд, Мефферт).

С. С. Кузнецов считает одной из характерных черт Аджаро-Триалетской системы наличие в ней разрывов регионального значения, позволяющих, по его мнению, расчленить систему на ряд тектонических зон: южную — Карталинскую, среднюю — Аджаро-Триалетскую и северо-западную — Северо-Аджарскую. Разрывы, разделяющие эти зоны, общими, документированы им стратиграфически. Так, например, по данным Кузнецова, по разрыву, разграничивающему южную зону от средней, приходят в соприкосновение палеоцен и верхний эоцен; в действительности же в пределах предполагаемого разрыва развиты только верхнеэоценовые отложения, т. е. нет никаких стратиграфических оснований для допущения разрыва.

Характер плоскостей разрывов, с одной стороны, и наличие разных фаций в Аджаро-Триалетии, Куринско-Рионской депрессии и Храмском массиве, с другой, привели Кузнецова к выводу, что за основании всей тектоники чужеземных областей, лежат колебательные движения глыбовых масс, и поэтому «Куринско-Рионская пластина» и Храмский массив представляются ему грабеноподобными геологическими телами, а расположенная между ними Аджаро-Триалетская система горстообразным сооружением. Это представление, как отмечает сам автор, очень близко к идеям Освальда о глыбовом строении Закавказья [32, стр. 125].

По Гамкредидзе, Аджаро-Триалетская система характеризуется складками, имеющими большие протяжения, причем эти складки, начинающиеся у контакта системы с Грузинской глыбой, заходят в центральную зону системы, а некоторые на них доходит до северной периферии Самхитской глыбы, т. е. общее простирание складок не совпадает с общим направлением системы.

Отмеченные Гамкрелидзе опрокидывание складов северной части долины Аджаро-Грузинской (на Грузинскую глыбу — в южной, на Сомхитскую) было подтверждено другими исследователями (Журиков, Мещеряков). На опрокидывание Грузинской на север указывала еще и Фурке

Гамкрелидзе впервые обратил внимание на изгибы осей складов Аджаро-Грузинской в трех местах (Боржоми — Жаратаули, Вале — Дардани и Голардзский перевал) — Чохатаури). Но первой и третьей дугами нагорья направлены к северу, а во второй — к югу.

По данным Гамкрелидзе, вдоль линии Бакуриани — Боржоми — Жаратаули наблюдается максимальное скатание и общее воздымание всех складов Аджаро-Грузинской, выходящее как бы под углом, совмещенном по линии складов образования двух наиболее арктических выступов Грузинской и Армянско-Сомхитской глыб; сильному же скатанию и воздыманию этой части складчатой системы способствовали, по его мнению, преобразовательные движения вала, представляемые им здесь вращением вертикального изгибаемого.

По второй дуге вала направлена к югу, что вероятно происходит в Аджархской котловине, где по Гамкрелидзе одновременно имеет место изгибание всей системы, выходящее, как он думает, к общим осевым линиям армянских и колхидских частей Грузинской и Армянско-Сомхитской глыб.

Что же касается нагорья складок в полосе Голардзский перевал — Чохатаури, то это явление он объясняет горизонтальными перемещениями на север части Армянско-Сомхитской глыбы.

В пределах Ахалцихской депрессии, как утверждает Гамкрелидзе, складки отличаются большой протяженностью и некоторые из них по средине изогнуты, другим отменяется опрокидывание их на юг.

По данным наблюдениям, особенно тектонического строения Ахалцихской депрессии является наличие в ней мульдообразного понижения, диагонально пересекающего депрессию. Это синклиналиное понижение состоит из двух, более мелких мульд. Чихли-Пурцеговой, с осью, несколько выгнутой в NO направлении, и Квабачки — Парехской с осью, простирающейся несколько широтно. Эта срединная депрессия (Ахалцихская мульда) через села Дзир и Сабур тянется до сел Анури, а на западе через с. Шарбастумани заканчивается в пределах Голардзского перевала.

Самым раскрытым Чуруго-Михельское чашеобразное понижение около сел Бенара обнаруживается, по скоро расширяется, образуя Квабачки — Парехскую часть Ахалцихской мульды. С юга к ней примыкает вилейско-парабастуманская синклинали.

Однако, следует отметить, что о строении участка Дзир-Вале (Ахалцихская мульда) мнения исследователей расходятся (см. геологические карты Гамкрелидзе 1171 и Кометяни).

Так, например, Гамкрелидзе считает, что дзир-анхурская синклинали несколько севернее сел Бенара поворачивается на запад и тянется до сел Плате. Это — его анхур-платебская синклинали. Совершенно другого мнения о продолжении этой синклинали Кометяни, который считает, что западнее Бенара эта синклинали доходит до Баламури.

Однако, на наш взгляд, эти предположения авторов вряд ли совпадают с действительно наблюдающимися здесь явлениями. Мы видим в силу вращательных контуров строения отдельных единиц, выделен-

щихся на северо-западном крыле Ахалцихской мульды, в тех местах, где предполагается наличие складок.

По Мефферту, чашеобразная мульда Чурчуту-Чихели непосредственно связывается с кваблиани — парехской синклиналью, но, по Кометиани, они разобщены антиклиналью, названной им Шолаверы-парехской, начинающейся на востоке у сел. Цхрути имеющей до сел. Парехи NO — SW простирание; далее ось складки, по мнению автора, до сел. Бенара тянется в северо-западном направлении, которое снова меняется на юго-западное.

Мы не знакомы с западной частью этой складки, но на востоке в окрестностях сел. Цхрути она ничем себя не проявляет.

По-видимому, антиклиналь, начинающаяся у сел. Шолаверы идет до сел. Бенара, где она, погружаясь, быстро затухает в отложениях гонердзской свиты, как это предполагал и Мефферт.

На этом основании кваблиани-парехскую мульду можно считать за продолжение чурчуту-чихельской. В расположенной южнее валеиско-царбастуманской синклинали развита гонердзская свита, но она, по Кометиани, разобщена от гонердзской свиты мульды кваблиани — парехской слоями угленосной толщи и верхних песчаников Цхрута-Цахана. Здесь, как полагает этот исследователь, проходит продолжение уде-аральской антиклинали, которая разорвана валеиским надвигом. Продолжение этой складки восточнее сел. Схвилиси, по левой стороне Поцхови, Кометиани видит в «промежуточной антиклинали», южнее которой, по его мнению, проходит так называемая «промежуточная синклиналь». Однако, по Кометиани, она не совсем отчетливо фиксируется в восточной части рассматриваемого района. По нашим наблюдениям, как это отмечалось в стратиграфической части данной работы, по левой стороне Поцхови, севернее Ахалциха вплоть до сел. Цира слои моноклинально падают на север. Исходя из этого, на наш взгляд, правильнее предположить, что уде-аральская антиклиналь, погружающаяся в восточном направлении, где-то на участке русла р. Поцхови замыкается, не выходя из гонердзской свиты.

Что же касается угленосных слоев и верхних песчаников, разделяющих друг от друга гонердзские отложения царбастуманско-валеиской синклинали и кваблиани-парехской мульды, то они здесь выдвинуты на поверхность земли валеиским надвигом, и можно предположить, что до разрыва там обнажались только отложения гонердзской свиты. Таким образом, отпадает препятствие, мешающее увязать кваблиани-парехскую мульду с валеиско-царбастуманской синклиналью.

Кроме упомянутых складок, в западной части Ахалцихской котловины Кометиани отмечает с севера на юг ряд более мелких синклиналей и антиклиналей.

Одна небольшая синклиналь указывается им к востоку от сел. Шока с осью, имеющей длину около 2 км, примерно широтного распространения. Складка складается из песчаников и глин верхнего эоцена. Южнее тянется антиклинальная складка такого же размера, названная автором пхеройской; сложена она, по-видимому, тоже верхнеэоценовыми глинами и песчаниками.

Следующая синклинальная складка — нижне-абастуманская отмечается в нижнеэоценовых отложениях. Эта синклиналь более крупная, чем предыдущая складка, и по данным автора, начинается восточнее сел. Кведа-Абастумани и тянется на запад, проходя севернее сел. Хевашени, Зеда-Энгели и Баладжури. Она, по автору, восточнее,

Абастумани опрокинута на юг, а далее на западе происходит ее выполаживание. Баладжур-кенитенская антиклиналь, по-видимому, небольшая доломитовая складка на северном крыле отмеченной выше Баладжур-парехской антиклинали. Такой же следует признать антиклинальную складку, замеченную Кометнани в районе с. Шаланори. Ее следует рассматривать как вторичную складку на южном крыле Баладжур-парехской антиклинали.

Гамкрелидзе видит продолжение чурчут-чихельской мульды в нижней абастуманской синклинали, а Кометнани считает продолжением этой мульды синклинали, расположенную южнее. Что же касается антиклинальной парехской антиклинали, то она, по данным Кометнани, складывается на востоке, где-то у сел. Цурuti, а по Гамкрелидзе, эта складка отмечена у сел. Бенара, является продолжением Цинской антиклинали, которая, как справедливо отмечает Кометнани, к западу от сел. Киде, винем себя не проявляет.

Мнения исследователей расходятся и в вопросе о продолжении парестуманской валежской синклинали на востоке. Кометнани полагает, что ее восточным продолжением следует признать синклинали, которая должна проходить севернее цинской антиклинали. Гамкрелидзе же думает, что продолжением этой складки является марлиская синклинали, расположенная южнее ахалдженской антиклинали.

Ахалдженская антиклиналь, сложенная туфогенными породами среднего эоплена, быстро погружается, как к востоку, так и к западу. В восточной части от нее ответвляется маленькая складка — антиклиналь Танами, по левой стороне р. Цоцхови, в черте города, где она хорошо фиксируется, но скоро и она погружается. Ось вторичной синклинали, расположенной южнее, проходит по руслу Цоцхови. Здесь, по левой стороне реки, вдоль шоссе Ахалджене — Боржоми, слои с верхнеэопленовыми чумулитами падают на юг. Это — слои южного крыла Цинской антиклинали. На правом же берегу Цоцхови верхнеэопленовые слои имеют северное падение. Марлиская синклинали, расположенная южнее, в западном направлении быстро расширяется, к востоку же она тянется до р. Курь. На левой стороне Курь севернее сел. Джалджарах обнажены сильно сложенные туфогенные породы среднего эоплена. Здесь проходит ось антиклинали, которая ясно выражена на правой стороне Курь, где, вследствие погружения складки в восточном направлении, обнажены антиклинально изогнутые сланцеватые глыбы и массивы изосе верхнего эоплена. К югу от этой антиклинали проходит продолжение оси марлиской синклинали, сложенной верхнеэопленовыми слоями.

За упомянутой антиклиналью к северу тянется синклинали, в которой фиксируется слабо выраженная дополнительная антиклиналь, хорошо наблюдающаяся на правой стороне Курь. Северное крыло этой большой синклинали является южным крылом цинской антиклинали. Ось вторичной антиклинали в западном направлении, весьма возможно, связывается с цинской антиклиналью, а ось южной синклинали — с ахалдженской синклинайю.

Цинская антиклиналь, сложенная среднеэопленовыми туфогенными породами между селами Киде и Балусти. К западу и востоку от этой точки сам среднего эоплена быстро погружается и на поверхности земли выступают верхнеэопленовые отложения, состоящие в первую очередь из ахалдженских доломитовых и известняковых сланцев. В реках прослеиваются слои

нистых мергелей, похожих на верхнеформаниферовые мергели Зап. Грузии и глин с *Variamussium fallax*. Западнее Куры эта антиклиналь опрокинута на север. Самое примечательное здесь то, что мощность среднеэоценовых туфобрекчий на северном крыле сильно сокращена и толща представлена тоннослойными пелитами. Это явление Мефферт объяснял надвигом.

За цинисской антиклиналью следует синклиналь с крыльями, падающими на север. О наличии синклинали здесь можно судить на основании некоторых побочных данных: в толще, расположенной между цинисской и следующей за ней татанисской антиклиналями, посередине залегают песчаники и конгломераты, аналогичные песчаникам Цхрута-Цахана, а западнее эти песчаники уже с фауной образуют геометрически хорошо выраженную синклиналь.

Ядро татанисской антиклинали сложено сланцеватыми глинами и толстослойными песчаниками верхнего эоцена с *Nummulites bouilleti* de la Harpe и *Discocyclina pratti* Mich. Ни эта антиклиналь и ни упомянутая выше синклиналь западнее меридиана сел. Цира не прослеживаются; они не доходят до корбулевых слоев ахалцихской мульды.

Севернее татанисской антиклинали проходит синклиналь (восточное продолжение Ахалцихской мульды), в ядре которой в бассейне р. Чвинта-теле развиты песчаники и сокращенная по мощности угленосная толща, без угольных пластов.

Таким образом, исходя из приведенных данных, мы можем заключить, что складки, представленные восточнее ахалцихской мульды, не проходят через нее.

Эту своеобразную тектонику Ахалцихской котловины, не свойственную Аджаро-Триалетской складчатой системе, по-видимому, следует объяснить воздействием предполагаемого под котловиной жесткого субстрата на процессы формирования складок. Это воздействие проявилось и на складки Аджаро-Триалетской системы. Мы имеем в виду упомянутые выше изгибания осей складок по линиям: Годердзский — перевал Чохатаури и Боржом — Харагаули.

Нам представляется более естественным увязать эти явления действием Ахалцихского жесткого субстрата, при наличии которого складки антиаврского направления при проходе между Грузинской глыбой и Ахалцихской депрессией должны были изменить NO направление на восточное у западного окончания этого субстрата. Второй такой изгиб вполне естественен к востоку от него.

Ороген наиболее приподнятым кажется в Ахалцихско-Имеретинском хребте, где ширина геосинклинали наименьшая; слои здесь разорваны и у поднятого крыла надвига обнажены известняки литографского типа верхнего мела.

Что же касается изгибания осей складок Ахалцихско-Имеретинского хребта в южном направлении, то это явление, по-видимому, находится в прямой зависимости от контура северного края Ахалцихского жесткого субстрата.

Помимо пикативных дислокаций, в районе Ахалцихской котловины известны и дизъюнктивные нарушения. Мефферт рассматривал всю западную часть Аджаро-Триалетской складчатой системы как «зону асимметричного строения с надвигами и перебросами складок на Рионскую плиту и прижиманием их к Сомхитской глыбе». Наличие надвигов в виде тектонических клиньев он предполагал и в котловине

Эти разрывы были им обоснованы исключительно стратиграфически. Однако, после того как выяснилось, что определение возраста выделенных им здесь некоторых горизонтов было произведено неправильно, отпала необходимость в допущении почти всех отмеченных здесь надвигов регионального значения.

Но разрывы небольшой амплитуды, описанные Меффертом в районе антиклинали Татаниси, восточнее сел. Ципа и в пределах лигнитового месторождения, нашли подтверждение в работах последующих исследователей области.

Наиболее широко развиты дизъюнктивная дислокация в районе Вадейского лигнитового месторождения, где отложения рассечены рядом надвигов.

Один разрыв (надвиг) ограниченного распространения замечен был нами южнее сел. Дзир. Здесь, по данным Коветиани, в угленосной толще представлены две складки, (дзирская синклинали и антиклиналь) протяженностью не более 2 километров дзирская синклинали, по Коветиани, асимметричного строения: северное крыло, составленное нижними песчаниками и продуктивной свитой, имеет опрокинутое положение. Таким же опрокинутым залеганием характеризуется и дзирская антиклиналь, южнее крыло которой, по данным автора, представляет собой опрокинутое северное крыло свирь-баладжурской синклинали.

По нашим наблюдениям, корбулевые слои этого района являются частью южного крыла Ахалцихской мульды. Что же касается аналогичных слоев северного крыла складки, то они здесь не наблюдаются. Севернее этих песчаников после некоторого перерыва в обнажении мы видим глины с прослоями песчаников (5 свита Мефферта) и песчаники Каратубани в опрокинутом положении. Исходя из этого, мы допускаем наличие здесь разрыва (надвиг), направленного с севера на юг. В этом надвиге приподнятыми предполагаются корбулевые слои северного крыла синклинали, впоследствии уничтоженные денудацией. Интересно отметить, что наличие надвига предполагал здесь и Мефферт.

Внимательный просмотр геологической карты Ахалцихской котловины и прилегающих частей Аджаро-Триалетской складчатой системы приводит нас к выводу, что складки западного склона Триалетии в пределах котловины погружаются и, не доходя до середины ее, замыкаются. Аналогичное явление можно проследить и на складках Аджари, подходящих к котловине с запада.

Совершенно иная картина наблюдается в Ахалцихско-Имеретинском хребте, где складки свободно и непрерывно тянутся вдоль всего хребта. На основании этих данных, субстрат Ахалцихской депрессии представляется нам северным выступом Сомхитской глыбы, постепенно погружающимися в северном направлении. Развитая в южной части Ахалцихской депрессии антиклиналь, сложенная среднеэоценовой вулканогенной толщей, не может служить препятствием к такому допущению, так как вулканогенные отложения среднего эоцена широко представлены и в пределах самой Сомхитской глыбы.

История развития района

Более или менее достоверную историю геологического развития Ахалпхской котловины можно заложить со среднего эоцена. Аджаро-Триалетия же — с нижнего мела.

Зарождение Аджаро-Триалетской геосинклинали (если она не существовала и раньше) можно увязать с нисходящим движением, имевшим место в пределах территории Грузии в нижнемеловое время вслед за индийской фазой тектогенеза. Обнаженная часть нижнего мела геосинклинали (айт и альб) фациально напоминает соответствующие отложения южной периферии Дзиркульского массива. Это — мерзели и вулканогенные образования, имеющие в пределах геосинклинали мощность несколько сот метров.

Отмеченная в пределах Дзиркульского массива сеноманская трансгрессия очень хорошо прослеживается и на Храмском массиве. Присутствие туфогенного материала и достаточно мощные органогенно-вулканогенные отложения верхнего мела свидетельствуют о продолжении здесь погружения Триалетской части геосинклинали и продолжение верхнего мела. Мощность верхнего мела здесь не менее 500 м.

Наличие конгломератов в низах кампанских и маастрихтских известняков северной периферии Триалетии можно рассматривать как признаки поднятия, связанного с субгерцинской и ларамийской фазами тектогенеза (56).

Подобные поднятия отмечены, как известно, и на южном склоне Кавказского хребта в пределах Восточной Грузии.

Мефферт полагал, что в западной части геосинклинали «крупные орогенетические движения имели место в конце верхнего мела на границе с палеоценом» (40, стр. 124). Эта фаза, по мнению Кузнецова, привела к раздроблению некогда единой Закавказской «геологической пластины», причем Куринско-Рионская пластина «приобрела тенденцию движения положительного знака и вышла из-под моря, а Аджаро-Триалетская область вступила в фазу движения отрицательного знака, приведшего его к превращению в геосинклинали», ограниченную с юга Розенбергским массивом (36, стр. 32).

Гамкрелидзе, на основании личных наблюдений и существующих данных (Варенцова, Эдмантели и др.), хорошо обосновал широкое развитие ларамийской фазы тектогенеза в Триалетии.

На северных склонах Триалетского хребта, по данным Варенцова, перерыв имел место не только на границе мела и палеоцена, но еще раньше — перед сеноманом и, как было отмечено, в сеноне.

В базальной части палеоцена, как в южной, так и северной периферии Триалетии, отмечены продукты размыва пород Грузинской и Сомхитской глыб (галлы гранитов, кристаллических сланцев и др. и меловых известняков и вулканогенных пород самой геосинклинали). В палеоцене известны и продукты вулканических излияний (дамитовая сера в бассейне Алагети, по Дзодзиенидзе).

Гамкрелидзе полагает, что Грузинская глыба в течение палеоцена и среднего эоцена представляла сушу. Этот вывод, по-видимому, для начала эоцена (17), но в среднем эоцене, если не вся Грузинская глыба, то, во всяком случае, ее южная половина была покрыта морем, на дне которого отлагался, главным образом, органогенный материал. Мы имеем и здесь не только обнаженные устьевые каналы

се и сумбултоны известняки среднего зопена, но и гальки и глыбы литомитриевых башня известняков (2) и сумбултоны известняков среднего зопена среди башня известняков Беркхего меза в осадочной трансгрессивной зоне района Патары (Горы Патары и впадины сумбултоновых известняков с примесью вулканического материала, встречающиеся на плато между Дали и Патары Говиндваря. Имеются данные, удостоверяющие существование известняков среднего зопена и в пределах Ахаликского массива. Ранее предполагали геологии Чигатурского месторождения марганца, что в базальном конгломерате, описанном в районе Чигатура имеются глыбы гальки сумбултоновы известняков среднего зопена (10).

Разрыв среднезопеновой вулканической толпы Ахаликской котловины верхнезопеновым морем еще в 1924 году констатировал Медовини, хотя он впоследствии отрицал наличие глыбок сумбултоновых известняков и повсеместную трансгрессию среднего зопена (10, стр. 34).

О неровности поверхности кровли склонов был обременен это явление Мамедовым. Такредидзе впервые показал, что в Аджаре Тинлетской системе чатов системе верхнезопеновой трансгрессии поддается широкое распространением, причем эти отложения с угловым несогласием залегают на разные горизонты как среднего зопена, так и более древних отложений. Эта предельнозопеновая эрогенетическая фаза выделена им под названием триадетской, фиксируется не только в Аджаре, Грузии, но и в других районах Грузии и Кавказа.

Отмеченный в стратиграфической части настоящей работы разрыв в районе иласской и ахаликской долины, указывает на то, что в конце среднего зопена здесь имело место поднятие.

С олигоцена картина меняется. Трещины более глубокого залегания южного олигоцена стали локализоваться в среднем периферийном Ахаликской котловины (Караубанские песчанники, а также южная часть дельты реки Ахалык). Трансгрессивная зона в Ахаликской долине, хотя и не так широка, как в других районах, но все же она распространяется на Караубанском массиве и доходит в западной Грузии (проходит в этом месте регрессия в конце верхнего зопена). Конгломераты и в более южных частях Ахаликского района соответствуют горизонту Караубани, более мелководности.

В Ахаликском районе терригенный моренный материал в виде гравия, с Ахаликско-Имеретинского хребта, Триадетия в Аджари, Давидов, Куру и Сабуртлаке, указывает на то, что в конце среднего зопена продукты среднего зопена предельнозопеновой эрозии в виде обломков триадетона, терригенных и вулканических пород, а также различных андезитов.

Базально-среднеолигоценовые отложения Ахаликской долины на среднезопеновом уровне восточной Грузии (район Тбилиси — Дари — Касти), где ныне залегает слой известняков, представляющих в основном, разрыв в фауне среднего зопена, указывает на то, что в конце среднего зопена в Ахаликской долине в Тинлетской котловине поднятие.

В верховьях долины, более южной части, в районе Тинлетской долины в восточной Ахалике и Караубани, был спущен, так как в упо-

мянутых депрессиях шло накопление обычно тонкозернистого материала (пестроцветные глины в Ахалцихе и майконские глины в Карталинии).

После этого картина полностью меняется. В пределах Карталинской депрессии продолжается накопление морских осадков вплоть до верхнего сармата, а в Ахалцихской депрессии отлагались континентально-лагунные образования.

Принимая нижний предельный возраст годердзской континентальной толщи за верхнесарматский, связанный с аттической фазой тектогенеза, приходится допускать, что верхняя часть пестроцветной свиты включает в себя почти весь миоцен, ввиду согласного перехода пестроцветной свиты с верхнеолигоценовыми позвоночными в основании в слои годердзской свиты, возраст которой, по всем данным, верхнесарматско-кimmerийский.

В пределах Ахалцихской депрессии известны и более молодые излияния. Это андезито-дациты, несогласно перекрывающие олигоцен Ахалцихской мульды.

Вскоре после этого, в четвертичном периоде Ахалцихская котловина вступила в ту фазу своего развития, когда в нее с высоких гор, расположенных к северу и к югу, стали спускаться ледники, обусловившие образование морен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абиш Г., Геология Армянского нагорья. Западная часть, пер. Колеско. Зап. Кавк. Оуд. Русск. Геогр. Общ., т. XXI, 1899.
2. Бацевич А., Геологическое описание Батумского и Артинского округов. Мат. для геол. Кавказа, сер. II, кн. 1, 1887.
3. Беляков Б. П. и Кузнецов С. С., Геолого-петрографическое строение южных склонов Триалетского хребта. Мат., по геол. и петр. Грузии, В. 3. АН СССР, 1936.
4. Беляков Б. П., Эффузивные породы Аджаристана, Мат., по геологии и петрографии, в. 1, АН СССР, 1935.
5. Белякин Д. С. и Петров В. П., Тешенито-камтонито-мончикитовые интрузии окрестностей г. Ахалциха, Тр. ин-та геол. наук АН СССР, сер. петр., № 7, 1940.
6. Богачева-Шнишкина А., Корбулезные слои в окрестностях Боржома, Изв. Азерб. Гос. ун-та, т. 4, 1926.
7. Богачев В. В., Фауна отложений диатомита в Ахалцихском бассейне, Изв. Азерб. Гос. Ун-та, т. в., 1927.
8. Богачев В. В., Новые данные по миоцену Закавказья, Тр. Азерб. Научн. иссл. ин-та, т. XXXI, 1936.
9. Богачев В. В., Миоцен Закавказья, Тр. Азерб. фил. АН СССР, 1933.
10. Габуния Л. К., *საქართველოს მდებარე საზღვრობის მდებარეობის, საქ. მეც. დარგის, XVII, № 5, 1951.*
11. Варенцов М. И. и Меннер В. В., О возрасте некоторых горизонтов палеогена Горийского района Грузии. Изв. сб. ИГРИ, 1933.
12. Варенцов М. И., Геологические исследования в Тбилисском и Мухетском районах Грузинской ССР, Тр. ИГРИ, сер. А, в. 83, 1936.
13. Варенцов М. И., Тектоника центральной части, Куринской депрессии и соседних областей Большого и Малого Кавказа, XVII-й Международный геологический конгресс, т. II, 1937.

14. Варенцов М. И., Геологическое строение и происхождение полосы побережья Куринской долины в Гарийско-Сурамском районе Грузии, Журн. Неф. Хов. № 4, 1937.
15. Варенцов М. И., Геология центральной части Куринской депрессии и соседних областей Большого и Малого Кавказа. АН СССР, 1940.
16. Вязов О. С., Возраст взбулених слоев Приаралья, Бюл. Моск. О-ва испыт. природы, т. XX (3-4), 1945.
17. Гамкхелидзе П. Д., Геологическое строение Аджаро-Триалетской складчатой системы, Геол. инст-т АН СССР, Монографии № 2, 1944.
18. Джанелидзе А. И., ახალციხის დეპრესიის ხეობები, საქ. მეცნ. აკად. მოამბე, ტ. X, № 4, 1949.
19. Давиашвили А. Ш., О стратиграфическом положении Кодахурских слоев. Инф. Сб. ГРИ, 1933.
20. Давиашвили А. Ш., О фауне Кодахурского горизонта, Бюл. Моск. Общ. Испыт. природы, Нов. сер., т. XIII, 1934.
21. Дзодендзе Г. С., Домоценовый эффузивный вулканизм Грузии, Геологический Инст. АН СССР, монографии № 1, 1948.
22. Какадзе И. Р., Грузия в юрское время, Тр. Геол. инст. АН СССР, т. III, 1949.
23. Исаява Д. И., Фауна Ахалцихского воуена, Тр. Всесоюзного геол. разв. объедин., вып. 305, 1933.
24. Качарავა მ. ვ. და პოლხაძე მ. ვ. სოფ. გუშბათის მრავლობის ფლორის ხეობების ანგის შესახებ, საქ. მეცნ. აკად. მოამბე, ტ. XVI, № 2, 1945.
25. Качарავა И. В., ახალციხის რაიონის მრავლობის, საქ. სსრ მეცნ. აკად. გეოლ. ინსტ. შრომები, გვ. 19, ტ. IX, № 33, 1955.
26. Качарავა И. В., მრავლობის ანგის შესახებ ახალციხის გეოლოგიური განვითარების შესახებ, საქ. მეცნ. აკად. შრომები, თბილისი, 1949.
27. Качарავა И. В., ქართული ტერიტორიის და მისი მრავლობის რაიონების პალეოგენი, საქ. მეცნ. ინსტ-ის შრომები, ტ. VIII (XIII), 1955.
28. Качарავა И. В., ახალციხის მრავლობის გეოგრაფიკული რაიონების ანგის შესახებ, გეოლ. ინსტ., ტომი VI (XI), 1952.
29. Качарავა М. В., Качарავა И. В., О горизонте *Variannium fallax* (Kobov) (зона *Volynina*) Грузии. Геол. сб. Льв. геол. общ., т. 1, 1954.
30. Коробков И. А., Предварительный отчет о работе в Ахалцихском районе. Отчет о работе в Ахалцихском районе. Отчет о деят. ИГРИ за 1937/38.
31. Коробков И. А., Анализ фауны моллюсков нефтеносной майкопской свиты, Вестник Ленинградского Университета, № 5, 1947.
32. Кузнецов С. С., Геологическое строение северовосточных склонов Триалетского хребта в пределах бассейнов Тана и Тедзана, Мат. по геол. и петр. Грузии, СОПС АН СССР, в. 15, 1935.
33. Кузнецов С. С., Аджаро-Триалетская складчатая система, Мат. по геол. и петрогр. ССР Грузия, в. 22, изд. АН СССР, 1937.
34. Левченко С. В., О литологии флишевых отложений северовосточных склонов Триалетского хребта, Мат. по геол. и петрографии Грузии, Тр. СОПС АН СССР, в. 15, 1935.
35. Левченко С. В., Геолого-петрографическое строение северовосточных склонов Триалетского хребта, Мат. по геол. и петр. Грузии, СОПС АН СССР, в. 20, 1936.
36. Лукашевич С. И. и Страхов В. А., Гидрогеологический очерк долины верхней Куры, Мат. к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Арацхсинского бассейна. Изд. Загитшвида, вып. 5, 1933.
37. Мефферт В. Ф., Геологический очерк области Боржом и Вайкуриани между Карельской долиной Куры и Ахалцхский лавовым нагорьем, Изв. геол. ком., т. XIII, № 2, 1932.

37. Мефферт В. Ф., Геологические исследования в Кутаисском и Ахалцихском уездах в 1882 г., Изв. геол. ком. т. XIII, № 7, 1892.
38. Мефферт В. Ф., Лигнитовые месторождения Ахалцихского района, Труды Всесоюз. геол. развед. сб., № 304, 1933.
39. Мефферт В. Ф., Геологический очерк бассейна Верхней Куры, Маг. в общ. схеме использованных водных ресурсов Кура-Араксского бассейна, Вып. 5, изд. Закавказья, 1933.
40. Мефферт В. Ф., Тектоника Западного Закавказья, Геология СССР, Закавказье (т. X, ч. 1, Ком. по делам геологии при СНК, СССР, 1941).
41. Мчедlishvili П. А., О возрасте порфировых слоев Закавказья и северного Понараля, Докл. АН СССР, т. XII, № 11, 1954.
42. Обручев С. В., Геологический очерк района Боржом, Тр. Ин-та прикл. мин. и петрол., вып. 4, 1923.
43. Освальд Ф., К истории тектонического развития Армянского Нагорья, Труды А. И. Шаншана, Зап. Кавк. Оуд. Русск. Геол. Общ., т. XXIX, п. 2, 1916.
44. Плябин И. В., Предварительный отчет об исследовании ископаемой флоры Голердского перевала, Изв. Кавк. Оуд. Русск. Геол. Общ., т. XII, 1914.
45. Плябин И. В., Ископаемая флора Голердского перевала, Изв. АН СССР, в. 4, 1917.
46. Пфендген К. Н., К стратиграфии вулканогенных толщ Дивалетского (Ахалцихского) нагорья (Закавказье), Сборник Труд., Инст. Геол. АН СССР, 1951.
47. Пахомов В. Е., Стратиграфия нагорья Тифлиско-Мантаутского района, Изв. Нап. Ком. № 3, 1934.
48. Попладзе М., Изучение флоры Закавказья, Труды Геол. Ком. АН СССР, № 3, 1936.
49. Сорокин А. и Симонов С., Краткий очерк геологических явлений в Ахалцихском третичном бассейне (по исследованиям 1881 г. и 1993 г.), Маг. для геол. Кавказа, сер. 1, кн. 13, 1886.
50. Стефанов В. Д., Турецкие фантовые слои Аджаристана, Маг. для геол. и петрол., Грузия, в. 1, АН СССР, 1934.
51. Стратович Н. Н., Некоторые новые данные о автолитии голердской свиты, Докл. АН СССР, т. XXI, № 4, 1950.
52. Унавадзе М. Д., Флора голердской свиты, Свод. АН СССР, т. VII, № 1, 1946.
53. Фохт К., Краткий отчет о работах 1913 г., Изв. Геол. Ком. т. XXIII, № 2, 1914.
54. Фохт К., Предварительный отчет об исследовании геологического строения между р. Аджаристан и р. Кобулаки в 1914 г., Изв. Геол. ком. т. XXIV, 1915.
55. Цахурели А. А., Верхний мез. Грузии, Геол. ин-т Грузии, монограф. № 5, 1954.
56. Abich N., Programm einer Geologie der kaukasischen Länder, 1858.
57. Abich N., Geologische Fortbildung in den Kaukasus, 1871.
58. Dubois de Montpreux, Voyage autour du Caucase, 1839-43.
59. Fuchs K., Description géologique de Caucase central, 1891.
60. Oswald F. A., Geschichte der Geologie of Armenien, 1896.
61. de la Sausse W., Beiträge zur Kenntnis der Manganerzlagerstätten von Tschisturi im Kaukasus, Abh. prakt. Geol. u. Bergw., Bd. 5, 1926.

ს. კობახიძე

პლატოვანადი-სამაგნიტურის ნაპოვნი მონივრული პიკლების წყობილობა და პიკების ვაგონის ვიზუალიზაცია

В работе дана гидрохимическая характеристика буровых вод в зонных вытыках на марно-осадочных трещинных толщах Восточной Грузии на основе фактических данных треста Грузнефть и Института химии АН ГССР.

Установляется взаимосвязь и определенными стратиграфическим формациям вод с определенным комплексом гидрохимических признаков. Выясняется частично и закономерность связи состава водных вытыков с стратиграфическим положением пород. Делается вывод о разнице физико-химических и биохимических условий соответствующих осадочных бассейнов.

Состав водных вытыков резко различается с составом вод. Причине этого автор ищет с одной стороны в мезоние высказывания ионно-солевого комплекса пород и, с другой — вanom физико-химической разности в составе ионов раствора с коллоидным комплексом пород в абиогенно-химической среде.

შეჯამება

მკვლევარის მიზანმიმართულმა უძრავმა მუდამ ერთს დაკვირვებითმა წყლის ბუნების შეწყველის დროდ ატვირთვით და პიკების ვიზუალიზაციით შედეგები წას გარკვეული ინტერესები ენიჭება მანისკეში წყლებს, განსაკუთრებით მანისკეში წყლებს, პიკების ვიზუალიზაციის უძრავობის თვალსაზრისით.

ბუნის სისხლოდ არ უნდა ითვლებოდეს მკვლევარის და მათთან ერთად სხვა დროს მოქმედებდა წყლის ბუნების ვიზუალიზაციის უძრავობის თვალსაზრისით, რომელიც ერთიანი კომპონენტობის, სავსებით ერთიანი პიკების ხარისხის მიხედვითაც ითვლებოდა ნიშანდობისადაც, რომელიც მუდამ ერთსავე წყლის ბუნებით ითვება, წყლის ბუნებითაც განიხილოს ანუ მათი უძრავობის თვალსაზრისით.

მკვლევარის მიზანმიმართული პიკების ვიზუალიზაციის უძრავობის თვალსაზრისით, შედეგად წყლის პიკების ვიზუალიზაციის უძრავობის თვალსაზრისით, რომელიც ერთიანი კომპონენტობის, სავსებით ერთიანი პიკების ხარისხის მიხედვითაც ითვლებოდა ნიშანდობისადაც, რომელიც მუდამ ერთსავე წყლის ბუნებით ითვება, წყლის ბუნებითაც განიხილოს ანუ მათი უძრავობის თვალსაზრისით.

ეს დაკვირვება, რომელიც მანისკეში წყლის ბუნებით ითვლებოდა ნიშანდობისადაც, რომელიც მუდამ ერთსავე წყლის ბუნებით ითვება, წყლის ბუნებითაც განიხილოს ანუ მათი უძრავობის თვალსაზრისით.

ბის დადგენა, ხოლო, მეორე მხრივ, აუზის თავდაპირველადი ჰიდროქიმიური ხასიათის აღდგენა.

ტრესტ „საქნავთის“ მუშაობის შედეგად ამჟამად საქმომ მასალა არის დაგროვილი საქართველოს ზოგიერთი ნავთობიანი წყებების ღრმა მიწისქვეშა წყლების შესახებ. ამ მასალას საგრძნობლად ავსებს შედეგები საქ/ მეცნ. აკადემიის ქიმიის ინსტიტუტის კვლევისა, რომელსაც ის წლების მანძილზე (1949-1953 წწ. და ადრე) სისტემატურად აწარმოებდა.

მიწისქვეშა წყლების ფორმირების პრობლემასთან დაკავშირებით და იმ ინტერესის გამო, რასაც შემოაღნიშნული ამოცანა შეიცავს, ჩვენ მოგვიხდა ქართლ-კახეთის ძირითადი ნავთობიანი უბნების ღრმა მიწისქვეშა წყლების, ე. წ. ნავთობის ბურღვის წყლების ჰიდროგეოლოგიური მასალების შესწავლა.

მუშაობა ქიმიის ინსტიტუტისა და „საქნავთის“ აქტიური დახმარებით ჩატარდა. მას საფუძვლად საქნავთის ფაქტობრივი მასალა და ქიმიის ინსტიტუტის ანალიზური ლაბორატორიის კვლევის შედეგები დაედო.

მუშაობის პროცესში ნათელი გახდა, ერთი მხრივ, უფრო მეტი ჰიდროგეოლოგიური ცნობების და, მეორე მხრივ, —სპეციალური, მეტწილად ექსპერიმენტული, კვლევის ჩატარების საჭიროება. სამწუხაროდ, ყველაფერი ეს მხოლოდ ნაწილობრივ მოხერხდა.

მასალის ხასიათმა და მოცულობამ ჩვენს წინაშე დისახული ამოცანა, სურვილისგან დამოუკიდებლად, მასალის ზოგადი ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური ინტერპრეტაციის ცდით შემოფარგლა ძირითადად. ერთ-ერთ ცენტრალურ საკითხად იქცა წყებისა და კერნების გამონატუტების ჰიდროქიმიური ბუნების მკვეთრი განსხვავების მიზეზის გარკვევა. მიღებულია აგრეთვე გარკვეული დასკვნა სტრატოგრაფიულ კრილში სხვადასხვა ტიპის (ჰიდროქიმიურად) წყლების განაწილების კანონზომიერ ხასიათზე და მის მიზეზებზე.

მოგვყავს ქვემოთ მუშაობის ძირითადი შედეგები უმთავრესად კავთისხევის და ნორიოს საბადოების შესახებ. სისრულისათვის მოკლედ დახასიათებულია შირზაანის საბადოს ბურღვის წყლებიც.

კავთისხევი

კავთისხევის ნავთობიანი უბანი ოროგრაფიულად წარმოადგენს განედური მიმართულების დაბალ მოვაკებულ შიშველ ქედს სიგრძით დაახლოებით 10 კმ.

სამხრეთისკენ ის თანდათანობით უერთდება ვაკეს, რომელიც მდ. თეძამის ძველი ნახეობაში არის, ჩრდილოეთისკენ კი შედარებით მკვეთრად ეშვება მდ. მტკვრისკენ. ქედის გასწვრივ გამოიყოფა გორაკები: დასავლეთით — დიდი ვაკისთავი, შემდეგ — პატარა ვაკისთავი და სისხლისგორა, აღმოსავლეთით — საჩიტე.

გეოლოგიური პირობები

ამ ადგილის გეოლოგიური აგებულება, განსაკუთრებით სტრატოგრაფია; მრავალი მკვლევარის შესწავლის საფასვს წარმოადგენდა. ბურღვამ, რომელიც აქ ტრესტმა „საქნავთისმა“ ჩაატარა, დააზუსტა წარმოდგენები ადგილის გეოლოგიური აგებულების შესახებ.

მადლობი ტექტონიკურად ანტიკლინს წარმოადგენს, რომელსაც კავთისხევის ანტიკლინს უწოდებენ. მის ფარგლებში ცნობილია მაიკოპური წვედა და სარმატული. ეს უკანასკნელი, როგორც ფიქრობენ, სტრანსგრესიული-სტრატეგრაფიულ სვეტში ხარვეზი გვაქვს: შუა-მოცენი არ ჩანს და სარმატი უშუალოდ იქვს დენუდირებულ მაიკოპზე.

ორმა კაბურღილებით გაკვეთილია ზედა ეოცენის ზედა ნაწილიც.

მაიკოპის ქვედა ნაწილი, რომლის პირველ დასტას, სისქით 220—250 მ, ხალუმის პორიზონტს აქვთუვნებენ, კარბონატული თიხებისა და მკვრივი ქვიშაქვების არათანაბარი მორიგეობით არის წარმოდგენილი. შრენარში იშვიათად კულქანური ფერფლის შუაშრეებიც მონაწილეობენ.

მაიკოპის ზედა ნაწილი წარმოდგენილია კარგად ცნობილი მაიკოპური ფაციესის თიხებით. საღ მდგომარეობაში ეს თიხები რუხი და მურა არიან, მასთან შრეებრივი და რბილი, რის გამო აღვილად ირეცხებიან. გაშოფიტვისას თიხები იღებენ მიხაკისფერს და თხელ ფირფიტებად იშლებიან. ამავე დროს უხვად გამოიყოფა იარაღიტი, შუაშრეების სახით გვხვდებიან მოკვითალო მიხაკისფერი კირქვიანი მერგელები და ფხვიერი წვრილმარცვალა მოთეთრო ქვიშაქვები. ჩვეულებრივად, იშვიათი გამონაკლისის გარდა, თიხები არაკარბონატულია, ორგანული ნაშთების სახით ისინი შეიცავენ თევზის ქერწლებსა და მცენარეულ დეტრიტუსს.

მაიკოპს უთანხმოდ ადევს ქვედა სარმატი. ამ უკანასკნელის სიმძლავრე 0—30 მეტრამდე მერყეობს. სარმატი ტრანსგრესიულად არის განლაგებული მაიკოპის სხვადასხვა პორიზონტზე, წარმოდგენილია მტრედისფერ-რუხი თიხებითა და წვრილ და საშუალომარცვალა მკვრივი ქვიშაქვებით, ოლითური კირქვების შუაშრეებით.

ქვედა სარმატულს აგრძელებენ ისეთივე ხასიათის შუასარმატული კირქვიანი და მერგელოვანი თიხები ქვიშაქვების და კირქვების შრეებით. კავთისხევის ანტიკლინის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე შუა სარმატის ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია უმთავრესად ოლითური კირქვებით და მერგელებით.

შუა სარმატს თანხმობით მოჰყვება ზედა, ლითოლოგიურად ის შუა სარმატულის ზედა ნაწილის ანალოგიურია.

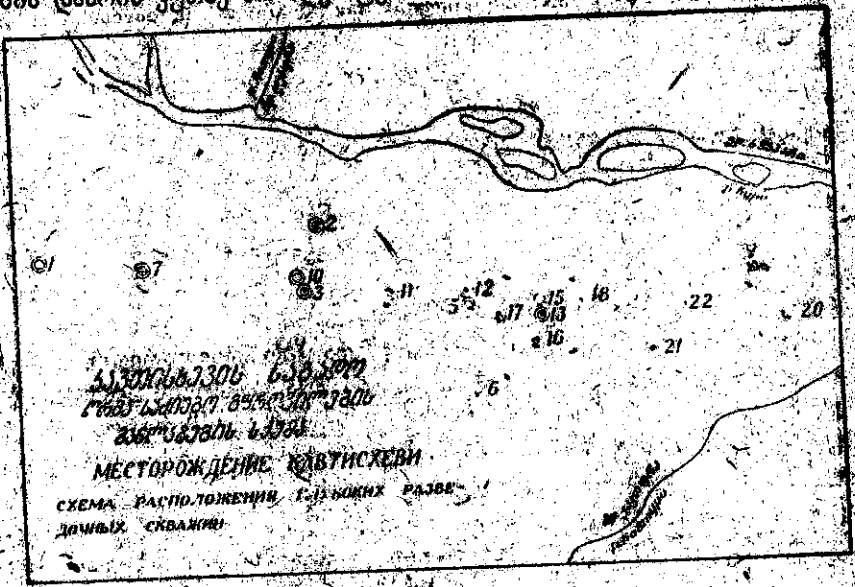
ბურღვის მასალების, კაროტაჟული დიაგრამებისა და კერნების მიხედვით ასკვნიან, რომ სარმატისა და მაიკოპურის სიმძლავრეები, აგრეთვე მეორე მათგანის ფაციესები, კავთისხევის ანტიკლინის ფარგლებში დიდ ცვლილებებს განიცდიან. სარმატული ნალექების სიმძლავრე იზრდება, ერთი მხრივ დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ, ხოლო, მეორე მხრივ, — ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. რაც შეეხება მაიკოპურ ნალექებს, მათი სიმძლავრე, პირიქით, საგრძობლად მცირდება ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ: თუ ბურღულ № 2-ში მაიკოპის სიმძლავრე 1850 მ უდრის, ბურღულ № 4-ში ის უკვე 1300 მ არ აღემატება, ხოლო ბურღულ № 6-ში 750 მეტრამდე ეცემა. ამ შოვლენას სედიმენტაციის პირობებით და სარმატულისწინა ხარვეზით და გადარეცხვით ხსნიან. მაიკოპურის გავრცელების აღმოსავლეთ ნაწილში ქვიშაქვების როლი შედარებით გაზრდილია.

როგორც ბურღვის შედეგების მიხედვით ასკვნიან, კავთისხევის სტრუქტურისათვის დამახასიათებელია დიდ განსხვავება ზედაპირულ და სიღრმულ მაჩვენებლებს შორის.

თუ სარმატელის წყიხეების შესავლას დაეხმავებოდა, საქმე გაეკვს ბრძანებრივად ნაოქთან, რომელიც აღმოსავლეთ და დასავლეთ კიდებზე პერიკლინურად იდებოდა.

ღრმა ბუროვის მონაცემების საფუძველზე, კერძოდ მაიკოში გამოყოფილი გ. წ. IV დასტის განსაზღვრის მიხედვით, მარალოია, დასტის და ბრძანებრივად ნაოქთან (ფოსტის განყოფილი მიმართების) არსებობა, მაგრამ ირკვევა რომ შუა ნაწილში ნაოქი ფოთო ასიმეტრიულია. ჩრდილო ფრთა აქ დაქნებულია 30-40° ფარგლებში, სამხრეთი კი ვაკელებით ტოვდება. მისი დაქნება 70-80° აღწევს, ზოგან ის გადაყოფიებულიც არის. აღმოსავლეთი მიმართულებით ნაოქის ღრმა უნდა იყოს განიკის, რის გამოც № 13, 15, 17 ბუროვების უბანზე აგრეთვე № 21 და 22 აღვიღებენ, ნაოქის სკრით დაიბრვის ფრთაზე ისახება ვეგეტაციის სპეციფიკი.

როგორც აღმოსავლეთ, ისე ნაწილშიც დასავლეთ პერიკლინურ, ნაოქს, ცენტრალურ ნაწილთან შედარებით, ვაკელებით სიმეტრიულია. მასთან აქ ბუროვის დაბრის კვანძი არ აღემატება 20-25°.



სურ. 1

ცენტრული ნაწილის მკვეთრ, ასიმეტრიულ ვაკელებასთან დაკავშირებით, ნაოქის ღრმა მთელ მთის ვაკელებასზე აღმოსავლეთიდან (ს. № 21 დას) დასავლეთისაკენ (სურათი № 1-მდე), განიკის ტალღებთან გალენებს.

ბუროვის წარება

კვანძისთვის სტრატეგიაზე სწავლამ ბუროვის დიდი სიშარბით რამდენიმე დაიწყო, ბუროვი ვაკეობდა 1951-1952 წლამდე. 1952-1953 წწ. მთელი წინ სტრატეგიაზე იქნა. სულ 20 მტრით ვაკეობდა იმის ვაკეობა (სურ. 1) რამდენიმე ბუროვის ნაოქის, იმ დასაბუთებლად, იმის ვაკეობდა დიდი რაოდენობით წამოვიდა წელი. არსანიშნავი მასთან ვაკეობა, ბუროვითადაც მეთანის, სწავლამ მოახდინა.

როგორც იხსენიება წყალი თითქმის უბრალო ბურღილით არის მიღებული კონსერვაციის შემდეგ. 1953 წ. ავვისტოში მოგვიწოდებდა ადგილის დასვერვა. ამ დროს წყალი გადმოვიღებოდა, ჩანს, ხელიწურავდნებულ პირობებში, 2 ბურღილიდან (სურ. 1, გასავეებული წყიტები). ხამ მათგანში წყალთან ერთად შიტირე რაოდენობით წავითობიკ ამოდიოდა. დასვერვის დროს გაიხიმა წყლის დებიტი, ტემპერატურა და 4 ბურღილიდან აღებულ ექნა სინჯები ანალიზი ჩატარდა საქართველოს გეოლოგიური სამმართველოს ლაბორატორიაში.

მოგვყავს ცნობები დამახასიათებელი ჯაბურღილების წყლების შესახებ შევამებიითი ცნობის სახით (ცხრ. 1). ცნობები ბურღილებში წყლის მიღების პირობებისა და თავდაპირველი ფიზიკური ქიმიური მუნიების შესახებ მიღებული გვაქვს ა. ლაღფისა და გ. ქავთარაძისაგან.

სისოულსათვის უნდა შევებით ქლორ-ნატრიუმისანი წყლის ბუნებრივ გამოსავლებს, რომელშიც ცნობილი არიან მალოობის სამხრეთი ფერდის ძირში №2 და 3 ბურღილების ხაზის გაგრძელებაზე და შევამირდებიან მაიკაბის და ხარმატის კონტაქტს. ამ ადგილს „მლაშე“ ს უწოდებენ. აქ ადგილი აქვს წყლის ყოვნას. აქვე ტალახის ამოსავლის მატარა თავწაკვეთილი კონუსიკ არის ცენტრში გოგირდწყალბადიანი წყლის გამონახონით. სავსოთად წყალი მართალია, მრავალ მუნიკტში ყოვნავს, შავთან ძალიან მცირე რაოდენობით. მთლიანი ხარჯი არის არა უმეტეს 0,05 ლ/ს. დამახასიათებელი გოგირდწყალბადის ჯარბი მონაწილეობა, რის გამრ წყალი შავად არის შეფერილი.

წყალთ ჩვენ მიერ დასვერილ ექნა ჯერ კიდევ 1946 წ. მაშინ დასინჯულ ექნა ერთ-ერთი გამოსავალი (ანალიტიკოსი ი. რაზმაძე). წყალი თავისი შედგენილობით ბურღილების წყლებს ანალოგიურია.

აღსანიშნავია, რომ 1949 წ. ძლიერი მიწარულ-დაცოცებითი მოვლენების შემდეგ, დამწერილი სხეულის დასავლეთ კედელზე, მტკვრის დონიდან დაახლოებით 20 მეტრზე, გაჩნდა მლაშე წყლის გამოსავალი, რომელიც თავისი ქიმიური ბუნებით ღრმა ბურღილებისა და ზედაბინიშნული წყაროს წყლის ანალოგიურია. ყურადღებას ამაოობს ის გარემოება, რომ № 2 და ნაწილობრივ № 11 ბურღილებში წყალი ბურღილთანვე აკარგება გრუნტში. როგორც ჩანს, ეს გამოსავალი, რომელსაც „მეწყროს წყარო“ ვუწოდებთ, ამ ბურღილების წყლების მეოხადი გამოსავალი უნდა იყოს. მოგვყავს (ცხრ. 1) ამ წყლის ანალიზი (ანალ. ი. რაზმაძე).

ყურადღებას აქცევს ამ წყალში სულფატების შედარებით ჯარბი მონაწილეობა. მაშინ, როდესაც ბურღილის წყალში სულფატ-იონის რაოდენობა ჩვეულებრივ 1 მგ — ეკვივალენტზე ნაკლებია, ამ წყალში SO_4^{2-} -ს მაჩვენებელი 22 მგ — ეკვივალენტს აქარბებს. შესასყრავს შემოკარბებული ჩანს ტუტეების და განსაკუთრებით ქლორის ხეიდრათი როლი. ვახიდილია ტუტემიწების რაოდენობა, ყველაფერი ეს უნდა იხსნიებოდეს გრუნტში გადენით. მართლაც, გამოვიტვის ქერქში ფორმირებული ინფილტრაციული წყალი აქ ხასიათდება სულფატების სიჭარბით და ძირითადად კატიონების თათქმის თანმართი როლით ეს ნათლად ჩანს დამეწყროლი ფერლობის ძირში, სოფლის სკოლასთან, არც

* ქიმიური ანალიზები, 1953 წ. სინჯების და წყაროს გარემოებთ, საქართველოს ლაბორატორიის და ქიმიის ინსტიტუტის ანალიზის ლაბორატორიის (* ნიშნით აღნიშნული) ვუთქვინა.

კაფისხვევის ბურღვის წყლების

ბურღ. №	წყლის მიღების სიღრმე	დასინჯვის წელი	ღებობი ლ/სმ ³	მინერალიზაცია		Cl		SO ₄	
				გ/ლ	წ.	1	2	1	2
1	664	1948	0,1	17,7	603	10283	48,1	156	0,5
1	863-966	1948	0,02	10,6	357	4113	32,8	640	9,7
1	1037	1948	0,03	18,6	630	10709	48,0	82	0,3
1	1315	1945*	?	18,5	632	10498	47,4	251	0,8
2	1072	1949		23,3	794	13607	48,4	61	0,3
2	1072	1953	0,11	21,6	737	12852	49,1	4	—
3	250-800	1947	3,0	17,8	599	10212	48,1	180	0,6
3	800-1105	1947	2,5	17,9	602	10106	47,3	208	0,8
	1195	1947	0,6	31,5	1072	18439	48,5	128	0,2
3		1953	0,11	19,5	664	11570	49,0	16	—
5	920-950	1946	3,5	14,8	497	8576	48,7	11	—
5	1009	1947	23,0	14,8	498	8510	48,3	11	—
6	873	1948	2,5	17,7	607	10283	47,8	613	2,1
7	1033	1950*	მცირე	19,4	652	11205	48,4	—	—
7	1310	1950*		18,9	641	11305	48,6	12	—
10	250	1947	უმც.	18,8	636	10638	47,2	78	0,3
11	617-753	1948	6,0	19,5	666	11489	48,6	90	0,3
11	1290	1949	0,8	12,4	419	6631	44,6	908	4,5
11	1462	1950	უმც.	15,5	524	9042	48,7	21	0,1
		1953	0,1	13,4	455	7832	48,5	16	0,1
12	529	1951	0,05	15,4	520	8971	48,7	10	—
12	950	1950	2,0	14,6	475	8212	48,8	უმც.	—
12	1154	1950*		14,6	494	8496	48,4	7	—
12	1435	1950*	0,06	14,7	495	8482	48,3	15	—
13	755	1948	2,0	16,0	540	8652	45,2	985	3,8
13	1025	1949	1,8	14,2	481	8298	48,7	16	—
13	960	1950*	1,5	13,3	448	7652	48,2	13	—
16	837-881	1951	3,0	21,2	653	11347	49,0	უმც.	—
16	1280	1950	1,0	13,7	461	7978	48,8	23	0,1
16	1370	1950	0,02	14,8	505	8723	48,7	13	—
17	864-1067	1949	2,0	14,6	494	8652	48,8	6	—
17	1233-1370	1950	1,0	16,5	555	9574	48,7	44	0,2
18	688	1949	14,0	17,9	605	10425	48,6	20	0,1
18	978	1950	1,0	15,1	512	8865	48,8	16	0,1
20	1353	1950	1,0	20,6	696	12056	48,8	86	0,1
21	1332	1950		15,8	536	9184	48,3	უმც.	—
21	971-1127	1953	0,33	15,1	520	8900	48,1	25	0,1
22	808	1949	0,14	21,2	718	12340	48,5	38	0,1
	„მეწყობის წყარო“ ბუნ. განოს.	1949	0,1	17,0	583	9098	44,0	1086	3,9
		1946	0,01	16,7	588	9923	47,6	12	—

1—მილიგრამა 1 ლიტრ წყალში; 2—მგ. კევივ. %.

**—წყალი მოედინება ბურღვის პროექტში.

ქიმიური შედგენილობა

ცხრილი 1

HCO ₃ + CO ₂		ორგან. მთავ.		Na+K		Mg		Ca		rNa rCl	ტემპ. C°	
1	2	1	2	1	2	1	2					
457	1,2			6543	47,2	100	1,4	173	1,4	0,98		
4763	12,9			3947	48,1	45	1,0	63	0,9	1,48		
640	0,2	94	0,1	16855	47,3	103	1,4	164	1,3	0,99		
648	1,7			6480	47,1	105	1,4	182	1,4	0,99		
695	1,5			8616	47,2	156	1,6	184	1,2	0,98		
400	0,9			3373	48,2	105	1,2	88	0,6	0,98	27	**
377	1,6	221	0,3	6502	47,2	97	1,3	174	1,4	0,98		**
588	1,0	283	0,3	6428	46,3	133	1,8	209	1,7	0,98		**
762	1,2	94	0,1	11888	48,2	76	0,6	251	1,2	0,99		**
366	0,9			7360	48,2	90	1,1	96	0,7	0,98	19	**
232	0,8	357	0,5	5329	46,7	89	1,5	186	1,9	0,96		**
396	1,3	282	0,5	5493	48,0	60	1,0	96	1,0	0,99		**
80	—	7	—	6081	43,6	44	0,6	706	5,8	0,91		**
494	1,2	281	0,3	7183	47,9	77	1,0	152	1,2	0,99		***
459	1,4	89	0,1	6997	47,3	92	1,2	124	1,0	0,98		**
946	2,4	94	0,1	6847	46,8	123	1,6	196	1,5	0,99		**
403	1,0	48	—	7145	46,6	160	2,0	180	1,3	0,96		**
232	0,9			4071	42,2	200	2,0	325	3,9	0,95		**
377	1,0	148	0,2	5864	48,7	33	0,5	282	0,8	1,0		***
390	1,4			5054	48,3	48	0,9	73	0,8	1,0	25	**
281	1,0	268	0,3	5658	47,3	43	0,7	286	2,0	0,97		***
226	0,8	266	0,4	5092	46,6	81	1,4	184	1,9	0,96	28	***
347	1,5	13	—	5405	47,5	62	1,0	95	1,0	0,99		***
409	1,6	14	—	5425	47,5	52	0,9	117	1,2	0,98		***
300	0,8			5818	46,8	86	1,3	202	1,9	1,04		**
295	0,9	111	0,2	5276	47,7	54	0,9	130	1,3	0,97		**
401	1,7			4835	46,9	60	1,1	136	1,5	0,97		**
256	0,6	296	0,3	8877	45,7	131	1,7	340	2,6	0,93	26	***
214	0,8	207	0,3	5141	48,5	15	0,5	116	1,3	0,99		***
293	1,0			5568	47,9	47	0,8	132	1,3	0,98		***
353	1,2			5299	46,6	52	0,9	250	2,5	0,95		**
230	0,8	385	0,5	6031	47,2	65	1,0	194	1,8	0,97		**
427	1,2	148	0,2	6640	47,7	32	0,4	222	1,8	0,98		**
237	0,9	133	0,2	5612	47,6	37	0,6	182	1,8	0,98		**
217	0,7	326	0,3	7613	47,7	76	0,9	192	1,3	0,97		**
549	1,7			5866	47,5	61	0,9	162	1,5	0,98		**
529	1,7			5750	48,1	63	1,0	93	0,9	1,0	28	**
549	1,2	148	0,1	7774	47,1	60	0,7	320	2,2	0,97		**
769	2,1			5971	44,5	255	3,8	225	1,9	1,0		**
823	2,3			6267	46,4	143	2,0	194	1,6	0,97		**

*** — წყალი მიღებულია პერფორაციის შემდეგ.

1953 წ. გაღმორღინებულა: ბ. № 42-დან 0,5 ლ/სყ; ბ. № 16-დან 0,2 ლ; № 17-დან

0,08 ლ.

ბული წყაროს წყლის ანალიზით, რომელიც „მეწერის წყაროს“ ანალიზთან ერთად გაკეთდა 1949.

	Na+K	Mg	Ca	Cl	SO ₄	HCO ₃	მიწვალის- ნაკი
მგ/ლ	359	187	162	233	1348	268	2440
მგ-მგ/ლ-ზე მკვნი- მგ/ლ-ზე	15,6	15,4	8,1	6,6	28,1	4,4	78,1
	20	19,7	10,3	8,4	36	5,6	

ამ წყლის ზარალიური შედგენილობა ასეთი გამოდის (მგ-მკვნი %-%-ში): MgSO₄, 19%, Na₂SO₄, 23%, NaCl 17%, CaSO₄, 10% და Ca (HCO₃)₂, 11% აშკარაა, რომ გრუნტი მძალა ჰაერის შედეგად სულფატებით არის გა- მდიდრებული. ბუნებრივია, რომ ქლორინატრუბიზში წყალი ასეთ გრუნტში ცირკულაციისას სულფატებით შედარებით უნდა გამდიდრდეს, ამავე დროს წყლის ხეობით მიწვალისნაკია რამდენადმე უნდა შემცირდეს.

თუ № 2 ბურლილის წყლის ქიმიურ ბუნებას შევიდარებთ „მეწერის წყაროს“ წყალს, აღმოჩნდება, რომ მათ შორის მართლაც მკიდრო პირობები ქიმიური კავშირი არსებობს. ასე რომ „მეწერის წყარო“ ნამდვილად № 2 ბურლილის წყლის მეორადი გამოსავალი უნდა იყოს. წყლის შედარებით განსხვავებული ბუნება აშკარად გრუნტის გავლენის შედეგია.

თუ შევჯამებთ ცნობებს ბურლილებში მიღებული წყლების შესახებ, შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

1. ბურლილებით გაკეთილი წყები, რომელსაც მაიკოპურის ზედა ნაწი- ლად სთვლიან, წყლით მდიდარი ჩანს. მაქსიმალური მოცუბი (ქაბურღილი № 5) 25 ლ/ს-მდე აღწევდა, საშუალოდ კი ხარჯი რამდენიმე ლ/ს-ივ გამო- იხატებოდა.

2. წყალი ზრებრივ ხახიათს ატარებს და ხახითდება დიდი წნეხით. თითქმის ყოველ ბურლილში ის თვითგადმომდინარე აღმოჩნდა. მასთან წყლის საგრძნობი რამდენობით ახლავს ვაზები, ძირითადად მეთანი; ხშირად წყალი ბურლილის პროცესში იჩენდა თავს. მაშასადამე, წყალს წნევა იმდენად დიდი აქვს, რომ ის ადვილად სძლეფს წნეხით ჩაქანული თიხის ხსნარის დაწოლას.

3. წყლის მაღალწნევიანობა გაზური ფაქტორის შედეგი ჩანს. წნევი ამ შემთხვევაში არ შეიძლება პიდროსტატიკური იყოს; რადგან:

ა) წყალმომცემი ქაბურღილების დიდი უმრავლესობა ანტიკლინის სა- ლურ ნაწილში და მასთან რელიეფის მაღალ ბუნქტებშია გაჭრილი;

ბ) წყლიანი წყება კავთისხვევის ანტიკლინის სამხრეთით მდებარე მაღალ- მთიან ზოლში, რომელიც თრიალეთის ქედის ჩრდილო კალთას წარმოადგენს, არსად არ შიშვლდება. იქ შუა ვოცენი და უფრო ძველი ფორმაციები მზურ- ლებიან; საზღვარი მაიკოპსი და მათ შუა სახიტე-კავთისხვევის მალლობის სა- მხრეთით არსებულ ვაკეზე უნდა განდიოდეს;

გ) ჩრდილოეთით კავკასიონის წინაკალთებზე წარმოადგენილ პალეოგე- ნურ ზოლს ძალიან სთქვოა, რომ შეეძლოს პიდროვლადური დაწოლით დაწე- ვის წარმოშობა.

ძნელდება წყლიანი პორიზონტების რიცხვზე ლაპარაკი მტკიცე საკარ- ლაციო საფუძვლის უქონლობის გამო, მაგრამ თითქმის სანეკოთ არ უნდა იყოს მთელ წყებაში რამდენიმე პორიზონტის არსებობა.

5. წყლის ტიპი მტკიცედ დაკულია. საქმე გვაქვს ქლორნატრიუმთან წყალთან, რომლის საერთო მინერალიზაცია² 11 გ/ლ-დან 21—23 გ/ლ-მდე მერყობს. მეტწილად მინერალიზაციის მაჩვენებელი 14 გ/ლ-ს აღემატება. შეფარდება $\frac{rNa}{rCl}$, ჩვეულებრივად, ერთზე ოდნავ მცირეა, იშვიათად ერთის ტოლიც. ასე რომ ქლორ-იონის უმნიშვნელო ნაწილი მაგნიუმის და იშვიათად კალციუმის ხვედრად რჩება.

ქლორნატრიუმის როლი 94—96 პროცენტის (მილიგრამ-ეკვივალენტთა ჯამის) გარშემო ქანობს.

სულფატების ხვედრითი მონაწილეობა სულ უმნიშვნელოა: იშვიათად თუ აღწევს 1%, ამ სიდიდეს კი მხოლოდ ოთხთოდე, ისიც საეკვო შემთხვევაში ხლმბატება.

კარბონატული მარილების როლი შედარებით მეტია, მაგრამ 2% არც ის აჭარბებს, ჩვეულებრივ 1—2 პროცენტის გარშემო მერყობს.

სულფატები და კარბონატები მუდამ ტუტეშიწათა შენაერთების სახით გვაქვს. არც ერთ შემთხვევაში არ ვლტბულობთ ნატრიუმის ნახშირმყაფა მარილს.

მიკროკომპონენტებიდან აღსანიშნავია: იოდი 17—35 მილიგრამის ფარგლებში; ბრომი 40—70 მგ რაოდენობით (თუმცა საქნავთის ლაბორატორიის მიხედვით Br 3—10 მგ არ აღემატება, მაგრამ ეს საეკვოა); ნატრენის მკავები 10—15 მგ რაოდენობით (აქაც განსხვავებაა, —საქნავთის მიხედვით 150—300 მგ აღწევს); ამონიუმი 40—55 მგ; SiO₂ 14—36 მგ ფარგლებში და ალუმინისა და რკინის ნაგვები ერთად 19—26 მგ.

გენეტური თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კოეფიციენტებს

$\frac{Br}{I}$ და $\frac{Cl}{Br}$. თუ ქიმიის ინსტიტუტის ანალიზებს დავემყარებით, პირველი

3,5-დან—7-მდე იცვლება, თუმცა ერთ შემთხვევაში 10,7-ც აღწევს; ხოლო ქლორ-ბრომის შეფარდება 266—402 ფარგლებში მერყობს.

6. ქიმიური ბუნების მიხედვით კავთისხევის ბურღვის წყლები ძირითადად სელიმენტაციური აუზის წყალს წარმოადგენენ, რომელიც დაღეკვის პროცესში მინერალურ მასაში განამარხებულა და ბუნება საგრძნობლად შეუსცვლია. ეს წყლები ნავთობთან გენეტურად დაკავშირებულ ტიპურ უხულფატო ქლორნატრიუმთან წყლებს მიეკუთვნებიან.

ქანების გვოქიმიური შესწავლის შედეგები

აუზის პიდროგოქიმიური პირობების გასარკვევად, კერძოდ, მათ გასამუქებლად ნავთწარმოშობი პროცესების ხელშემწყობი გარემოს თვალსაზრისით, საჭირო იქნება გავეცნოთ ქანების ადვილხსნადი ონურ-მარილური კომპლექსის შესწავლის შედეგებს, რაც საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ქიმიის ინსტიტუტის ანალიზური ქიმიის ლაბორატორიის აქვს ჩატარებული 1950 წ.

ქერების ადვილხსნადი ონურ-მარილური კომპლექსის შესწავლა შემდეგნაირად არის ჩატარებული: იღებდნენ კერის წონით 150 გ, აფხვიერობდნენ

² მხედველობაში არ ვიღებთ ორ უკიდურეს შემთხვევას ა) ბ. № 3 ანალიზს 1195 მ მინერალიზაციის წყლისთვის (31,5 გ/ლ; და ბ) ბ. № 15 წყლის ანალიზს (4,7 გ/ლ).

ცხრილი 2

კაფიოსებვის კერების (1947 წ.—1949წ.) წელი განაზრდობს მიწის რეაქციას.
(საქ. სსრ მეც. აკად. ქიმიის ინსტიტუტი, 1950 წ.)

წ. ნომერი	მდებარ. სიღრმე მ.	სახე	ბუნებრივი		Na+K		Mg		Ca		Cl		-SO ₄		HCO ₃ +CO ₂		SiO ₂		Na/Cl	
			შპ	პრ	I*	II*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
6	312-317	ზუა სარბატი	425	149	137	45,9	2	1,5	7	2,8	133	30,0	18	2,9	127	17,3	4	0,8	1,6	1,6
6	402-407	"	412	125	132	46,0	2	1,4	7	2,6	127	28,6	10	1,7	129	18,7	5	1,1	1,6	1,6
6	497-502	"	347	70	66	40,6	2	2,6	9	6,8	90	16,2	17	5,3	108	31,7	5	1,8	2,5	2,5
6	595-600	"	298	8,6	86	43,5	2	1,9	8	4,7	56	18,5	13	13,1	129	26,9	4	1,4	2,3	2,3
11	180-183	"	336	9,0	95	45,8	1	1,2	5	3,1	31	9,7	42	9,8	158	29,1	4	1,3	4,7	4,7
13	204-208	"	571	16,8	180	46,7	2	1,1	8	2,3	115	19,4	134	16,7	125	42,7	7	1,2	2,4	2,4
18	219-222	შუა სარბატი	477	13,6	147	46,9	1	0,9	6	2,2	88	18,2	55	8,4	175	22,4	5	1,0	2,6	2,6
20	300-303	შუა სარბატი	339	10,6	110	45,0	3	2,0	6	3,0	128	34,0	14	2,7	73	12,0	5	1,3	1,3	1,3
20	425-428	"	345	10,3	110	46,5	1	0,9	5	2,6	85	23,3	53	10,7	83	14,0	8	2,1	2,0	2,0
20	521-524	"	258	8,2	82	46,1	1	0,9	5	3,0	75	27,2	4	1,0	85	19,5	6	2,2	1,7	1,7
21	204-205	"	325	9,8	105	46,6	1	0,8	5	2,6	104	29,8	16	3,3	89	15,6	5	1,2	1,6	1,6
21	589-592	შუა სარბატი	529	15,3	167	47,3	1	0,5	7	2,2	104	19,3	81	11,0	165	19,0	4	0,6	2,5	2,5
22	297-302	შუა სარბატი	442	12,4	134	46,8	1	0,7	6	2,5	66	14,9	12	2,0	218	32,0	5	1,0	2,4	2,4
22	402-407	შუა სარბატი	502	14,7	157	46,5	2	1,3	7	2,2	95	18,3	52	7,4	182	23,0	7	1,3	2,5	2,5
22	492-501	"	486	15,8	150	47,4	1	0,4	6	2,2	61	12,4	34	20,2	132	16,8	2	0,5	3,8	3,8

* I - შპ, 2 - პრ, 100 გ მშრალ ქანში.

და შემდეგ უმატებდნენ 750 სმ³ დესტილატიურ წყალს; ანჯღრევდნენ მექანიკურ სახჯღრეველზე 3 წუთის განმავლობაში და შემდეგ აყოვნებდნენ მეორე დღემდე; ფილტრავდნენ და აკეთებდნენ გაფილტრული წყლის ანალიზს. შედეგები, გადათვლილი 100 გ მზრალ ნივთიერებაზე, მოცემულია მეორე ცხრილში. თუ გვინდა გამონატურტის კონცენტრაციის გადათვლა ერთ ლიტრზე, წონის და მილიგრამ-გვერვალენტის მაჩვენებელი უნდა გავამრავლოთ ორზე. გაგარჩიოთ შედეგები (ცხრ. 2).

როგორც ვხედავთ, კატიონებიდან უმთავრესად ტუტებია წარმოდგენილი. ნატრიუმისა და კალციუმის ჯამი მხოლოდ 2 შემთხვევაში გვაქვს 40 და 45% შუა, დანარჩენებში მათი როლი 45—47% ფარგლებში ცვალებადობს. ტუტემიწების ხვედრითი როლი მცირეა. მათ შორის ბირველ ადგილზე მუდამ კალციუმია, კოეფიციენტი $\frac{Ca}{Mg}$. 2-ე ქვევით მხოლოდ ერთ შემთხვევაში იწევს, ჩვეულებრივად კი ის 2—3 შუა მერყეობს.

უფრო რთულია ანიონების საკითხი. ბირველ ადგილზე ხან ქლორია, ხან პიროკარბონატი, ზოგჯერ, თუმცა იშვიათად, სულფატიც. რაიმე კანონზომიერება თითქმის არ ჩანს. სულფატი ქლორთან შედარებით ერთხელ არის 1,6-ჯერ მეტი, ორჯერ კიდევ მისი თანაბარია, დანარჩენ შემთხვევებში კი ვაცდლებით ნაკლები ჩანს, — სამჯერ-ოთხჯერ და იშვიათად ათჯერაც.

შეფარდება $\frac{Na}{Cl}$ მუდამ საგრძნობლად ერთზე მეტია. ეს არის სწორედ ამ შემთხვევაში არსებითი. ბურლილების წყლებისაგან განსხვავებით კერძის გამონატურტში მუდამ არის ნახშირმცავა ნატრიუმი, ზოგჯერ დიდი რაოდენობითაც.

100 გრამ ქანზე გადათვლილი ადვილხსნადი შენაერთების საერთო რაოდენობა არ არის დიდი: 7—8 მგ/გვერვალენტადან 15—17-მდე; ანუ მკერძი ნაშთის სახით 220 მილიგრამიდან 500 მგ-მდე (0,22—0,5%).

შესწავლილ კერნები თითქმის ყველა სარმატული წყებებიდანია. მეორე მხრივ, სარმატული ნალექების დასინჯვა წყალზე თითქმის არ მომხდარა. წყლიან პორიზონტებს, როგორც აღვნიშნეთ, მხოლოდ ზედა მაიკოპურს მიკუთვნებენ. ასე რომ წყლების ქიმიური ბუნების შედარება გამონატურტებთან საფუძველს მოკლებული იქნება, მაგრამ, როგორც აშას ქვემოთ დავინახავთ ნორიოს საბადოს წყლების გარჩევის დროს, ქვედა და შუა სარმატულის წყლების საერთო ქიმიური ბუნება დაახლოებით ისეთივეა, როგორიც მაიკოპურის.

საკითხის გარჩევა მაინც უფრო მიზანშეწონილი იქნება ქვემოთ, — როდის საბადოს ფაქტობრივი მასალის გაცნობისა და ანალიზის შემდეგ აქვე უნდა ერთ საკითხს შევხებით: ხომ არ არის გამონატურტების ბუნების ცვალებადობა ქანების ლითოლოგიურ-ქიმიურ შედგენილობასთან კავშირში.

ქიმიის ინსტიტუტს დიდი მუშაობა აქვს ჩატარებული ქანების ქიმიურ-ანალიზური შესწავლისათვის³. გაკეთებულია ყველა ნიმუშის სრული ქიმიური

³ კვლევა ჩატარა ანალიზურმა ლაბორატორიამ უფროსი მეცნ. თან. მეცნ. კანდ. ე. დათაშვილის ვახევამძღვანელობით. მუშაობაში მონაწილეობდნენ უფრ. მეცნ. თანამშრომლები: მ. დავითაშვილი, ს. კრწალაშვილი, ს. ყურაშვილი და უმცრ. მეცნ. თან-ბი: შ. ნადარეიშვილი, მ. გაბორცაძე და ნ. შელია.

ანალიზი, მასთან მარილმცევა გამონატურების და აგრეთვე მწვავე ნატრუმის გამონატურების ანალიზები. ვარკვეული ორგანული ნივთიერების რაოდენობა, სულფატური და სულფიდური გოგირდის განაწილება, რკინის ქანგის სხვადასხვა სახეობის თანაფარდობა და სხვ. ვიყენებთ ამ მასალას დასმული საკითხის თვალსაზრისით.

ნიმუშები SiO_2 (ორი ნიმუშის გამოკლებით) 41—54% ფარგლებში წერ-ყობს. MgO , CaO -სთან შედარებით, დამორჩილებულ მდგომარეობაშია, თითქმის ყველა ნიმუშში მისი რაოდენობა ერთნაირია და 2—3% ვარშემო ქანობს. CaO უფრო დიდ ფარგლებში ცვალებადობს: 4-დან 40%-მდე. ჩანს, ქანები მეტად თუ ნაკლებად კარბონატული არიან. ერთი მთვანი (ზ. № 6, კერნი 600 მეტრიდან) თითქმის წმიდა კირქვაა.

რადგან გამონატურებში კატიონების ცვალებადობა შედარებით მცირეა, უფრო არსებითი იქნება დასმული საკითხის თვალსაზრისით ანიონების მერყეობის გარჩევა ქანების ბუნებასთან დაკავშირებით.

მასალა საშუალებას იძლევა შევნიშნოთ, რომ ზოგადად ქანის კარბონატულობის ზრდის პარალელურად რამდენადმე მცირდება ქლორიდების აბსოლუტური რაოდენობა და მასთან ერთად შედარებითი როლიც. სულფატების ცვალებადობაში უფრო ძნელი ხდება რაიმე კანონზომიერების შემჩნევა. პიდროკარბონატების როლი შედარებით მტკიცე ჩანს. მხოლოდ ზედასაჩნეტულ ქანებში ჩამოდის მათი რაოდენობა 1,5 მგ/გკვივალენტამდე, დანარჩენ შემთხვევაში კი ის 2—3 ფარგლებში თავსდება, მხოლოდ ერთ ნიმუშში აღის. ოთხამდე.

ნოტიო

ნორიოს საბადო გეოლოგიურად კავთისხევის უბნის ვაგრძელებას წარმოადგენს. ადგილი მთავარიანია. სიმალღეთა განსხვავება 300 მ აღწევს. გეოლოგიურად კარგად გამოიყოფა ქედი ქვაკბი, რომლის ძირში ტექტონიკური რღვევა ვადის. ამ უკანასკნელის სამხრეთით ოლიგოცენის შედარებით რბილი ქანებია წარმოდგენილი. ერთი მხრივ შრეების აშლილობის გამო, მეორე მხრივ ქანების ნაკლები სიმტკიცის შედეგად ეს ფართობი მეწყობის დიდ განვითარებით ხასიათდება.

უფრო სამხრეთით რელიეფი საგრძობლად ვაკდება; საკუთრივ სოფელ ნორიოს მიდამოები, ნორისხევისა და ფაშატრისხევის შუა, წარმოადგენს მოსწორებულ ტერასულ პლატოს.

ჩამომდინარე სამი ხევიდან ორი, თვალისხევი და ნორისხევი, მტკნარი წყლის ნაკადს შეიცავენ, შესამეში კი (ფაშატრისხევი) წყალი მომწარმლაშეა.

გეოლოგიური აგებულება

ნორიოს საბადოს გეოლოგიური აგებულება კარგად არის შესწავლილი უმთავრესად ნ. ქებაძის მიერ. ვსარგებლობთ მისი და აგრეთვე გ. ჯინჭარაძის მონაცემებით.

საბადოს ფარგლებში წარმოდგენილია წყებები ქვედა ოლიგოცენიდან ზედა სარმატამდე. ზოგან მათ ფარავს მიოპლიოცენური ნალექები.

ნ. ქვიშაქვის მიხედვით ოლიგოცენი იყოფა სამ წყებად:

მე-1 წყება (ნორთო-ხაშმის ანტიკლინის გულში) წარმოდგენილია ქვიშაქვიან და თიხების არათანაბარი მორიგეობით.

ქვიშაქვები კარგად შრეებრივია, მეტწილად საშუალომარცვალა, კარბონატული, ქვიშაქვების და რკინიანი მერგელების კონკრეტებით. შრეების სისქე 1,5 მ აღწევს. ქვედა ნაწილში მიკროკონგლომერატული ხასიათის ქვიშაქვები გვხვდება. თიხები მაიკოპურის მსგავსია, მკვრივი და თევზის ქერწლებსა და მცენარეულ დეტრიტუსს შეიცავენ.

წყების ქვედა ნაწილში ჭარბობენ ქვიშაქვები, ზედაში კი თიხები და ქვიშაქვები შედარებით თანაბრად არიან განაწილებული. წყების სიმძლავრე 725—750 მეტრს უდრის.

შუა წყება (მე-2 წყება) ლითოლოგიური ნიშნების მიხედვით 4 ქვეწყებად იყოფა. პირველი (ქვევიდან ზევით) წარმოდგენილია მოთეთრო, წვრილ- და საშუალომარცვალა, გამოფიტვისას მურა-ჯანგისფერი ქვიშაქვების და მაიკოპურისმავარი თიხებით. საერთო სიმძლავრე 55—60 მ.

მეორე ქვეწყება ძირითადად ქვიშაქვებით ხასიათდება. თიხები დამორჩილებულა. ქვიშაქვების ცალკეული შრეების სიმძლავრე 1,2—3,5 მ აღწევს. სახურავისკენ თიხის შრეების რაოდენობა და სიმძლავრე იზრდება. ქვეწყების სიმძლავრე 205—210 მეტრია.

მესამე ქვეწყებაშიც ქვიშაქვები სჭარბობენ თიხებს. ქვიშაქვები ტლანქ-და საშუალო მარცვალია. თიხები ტიპური მაიკოპური პორიზონტისაა, მცენარეული ნაშთებით და თევზის ქერწლებით. ზედა ნაწილში არის 4—12 მ სიმძლავრის ქვიშაქვის დასტები. ქვეწყების სიმძლავრე 305—315 მ უდრის.

მეოთხე ქვეწყება ხასიათდება მაიკოპური თიხების და მოლურჯო-მოთეთრო, ფხვიერი, წვრილ- და საშუალომარცვალ ქვიშების არათანაბარი მორიგეობით. სიმძლავრე 50 მ-მდეა.

ამგვარად, მეორე წყების მთელი სიმძლავრე 615—635 მ ფარგლებში თავსდება.

1-ლი წყება, 130 მ-მდე სიმძლავრით, წარმოდგენილია რუხი და მუქი რუხი თიხებით. თიხები ადვილად ემოჩილებიან გამოფიტვას; იშლებიან თხელ ფურცლებად და იღებენ ყავისფერ შეფერვას; ამ დროს ადგილი აქვს თანაბრის წვრილი კრისტალების, იარაზიტისა და რკინის ჰიდროქსიდების უხვ გამოყოფას. გვევლებიან აგრეთვე ყავისფერი რკინიან-კირქვიანი მერგელების შუაშრეები.

შუა მიოცენი წარმოდგენილია ქვევიდან ზევით შემდეგი პორიზონტებით:

- ა) თარხნული, რომლის სიმძლავრე 6—7 მეტრია და ლითოლოგიურად მუქი რუხი და მომწვანო-რუხი თიხებით, თხელი რუხი ქვიშაქვების შუაშრეებით არის წარმოდგენილი;
- ბ) ჩოქრაკული (ჩრდილო ფრთაზე ტექტონიკური აშლილობის გამო, შემცირებული სიმძლავრით, — არა უმეტეს 125 მ), წარმოდგენილი ისიც ქვიშაქვებით და თიხებით, გადოლომიტირებული ყავისფერი მერგელის იშვიათი შუაშრეებით; ქვიშაქვები კარბონატულია, 2 მ-მდე სიმძლავრით, ცალკეულ შემთხვევებში 6—8 მ დასტების სახით;
- გ) კარბანული, რომლის სიმძლავრე 4 მ უდრის, წარმოდგენილია აგრეთვე თიხებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით, მერგელების ხშირი შუაშრეებით;
- დ) კონკურ-ფოლასებიანი — 3—4 მ სისქის დასტით; ლითოლოგიურად თიხა, კირქვა და მერგელი. ამგვარად შუა მიოცენის მთელი სიმძლავრე 180—300 მეტრია.

შუა მიოცენის კრილს აგრძელებს ქვედა სარმატი, რომლის სიმძლავრე 75—80 მ უდრის. წარმოდგენილია ის რუხი, სუსტადქვიშიანი კარბონატული თიხებით, მკვრივი, წვრილმარცვალა, რუხი, 0,5—4,5 მ სიმძლავრის ქვიშაქვების მონაწილეობით.

შუა სარმატი სამ ნაწილად იყოფა: პირველი (ქვევიდან-ზევით), ე. წ. ტახტების წყება, წარმოდგენილია მკვრივი, კირქვიანი, რუხი, ქვედა ნაწილში აშშუმენილი, უსტრუქტურო თიხებით და ოლითური კირქვების 0,5—0,2 მ სისქის იშვიათი შრეებით. ზედა ნაწილში თიხებთან მორიგეობენ ქვიშაქვები, წყების სიმძლავრე 250 მ.

შუა წყება (კოტორის წყება), 100 მ სიმძლავრისაა; წარმოდგენილია კარბონატული ქვიშაქვების სქელი (18—20 მ) დასტებით და ცალკეული შრეებით. თიხები დამოხილვებულ მდგომარეობაშია.

მესამე წყება (ბულურჯუხის წყება) ბასრადდება რუხი, კარგად შრეებრივი, კარბონატული ქანებით, ზოგჯერ წვრილმარცვალა მოლურჯო რუხი ქვიშაქვების მონაწილეობით. ქვიშაქვების ხვედრად 20%-მდე მოდის, წყების სიმძლავრე 120 მ.

მთელი შუასარმატულის სიმძლავრე 700 მ არ აქარბებს.

ზედა სარმატი წარმოდგენილია თიხებით და ქვიშაქვებით. სქარბობენ პირველნი. ისინი მკვრივ, უსტრუქტურო, მოლურჯო რუხ, იშვიათად მომწვანო იისფერი და მურა, წითელი ელფერის ქანებს წარმოადგენენ. ქვიშაქვები კარბონატულია, მომწვანო რუხი ფერის მურა წითელი ლაქებით, მასთან მკვრივი; ცალკეულ შრეების სისქე 3—4 მ უდრის; ზოგჯერ 10—20 მ-ანი დასტების სახითაა. ზედა სარმატის სიმძლავრე 250 მ აღწევს.

ნორიო-მარტყოფის სტრუქტურა (ლიტერატურაში ხშირად ნორიო-ბაშ-მისას უწოდებენ) წარმოადგენს O,80—W, NW ორიენტირებულ ანტიკლინურ ნაოჭს, იგი შედგება ოლიგოცენის და შუა და ზედა მიოცენის წყებებისაგან. ნაოჭის გულში შიშვლდებიან ოლიგოცენის მესამე წყების ქანები.

რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილში ნაოჭი გადავირავებულია სამხრეთისაკენ. როგორც ასკვნიან, ეს გადაბრუნება არ ვრცელდება სამხრეთი ფართის მიოცენზე და ნაწილობრივ ოლიგოცენის 1-ლ წყებაზე, — მათ ნორმალური დაქანება ახასიათებთ—50—60 ფარგლებში. მე-2 და მე-3 წყებების გადაბრუნებულ შრეებს კი დაქანება აქვთ 65—85°-მდე.

დასავლეთ ნაწილში, მოლალურის სერის და ქვაჯვარის მიდამოებში, სადაც რღვევა-შეცოცების ხაზი სამხრეთისკენ ინაცვლებს, მე-2 და მე-3 წყებების შრეების დაქანება 25—30° ფარგლებში ცვალებადობს.

1-ლი წყების ქვედა და შუა ნაწილი გადაბრუნებულია სამხრეთისაკენ 30—50° კუთხით. ზევითკენ დაქანების კუთხე უფრო ციცაბო ხდება და ჩოკრაკულთან კონტაქტში 80° აღწევს. კიდევ უფრო დასავლეთით, ხევშიაის ხევთან, სადაც შეცოცების ხაზი ჩრდილოეთისკენ იხევს, მე-2 და მე-3 წყებების შრეები კვლავ დიდი კუთხით, — 60°, არიან დაქანებული.

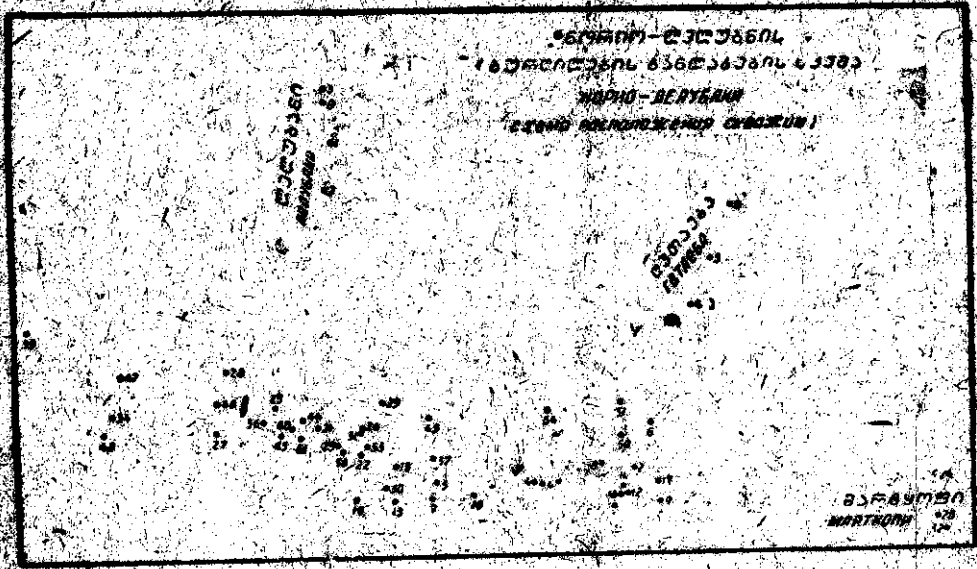
ნაოჭის ღერძი მიმართება აღმოსავლეთით საცხენისიდან—დასავლეთით ფარცხისამდე. ჩრდილო ფართს ვართულებულია შეცოცების ხაზითის რღვევით, რომელსაც შრეების ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ გადაადგილება გამოუწვევია. შუა სარმატის შეცოცებულ ნაწილში განვითარებულია მეორე ხვევის ერთი სინკლინური და ერთი ანტიკლინური ნაოჭი. ამ სინკლინის ჩრდილო ფართა აგრეთვე ვართულებულია რღვევა-შეცოცებით, რომლის სიმძლავრე და ხრილია 75—80 მ.

ბურღის წყლები

ნორიოს საბადოზე (რმა/ ბურღი 1936 წ. დაიწყო. გაკრილი ბურღი-
ლებიდან ნაწილი ლიკვიდირებულია;—ზოგ შემთხვევაში ავარიის გამო, ზოგ-
ჯერ არანავთობის მიზეზით. ნაწილი ექსპლოატაციაშია.

კაბურღილების სიღრმე 1000-დან 2000 მ-მდე ფარგლებში იცვლება,
ისინი კვეთენ სარმატულ წებებს და შუა პიოცენს; ზოგიერთი შეჭრილია მა-
იკოპურშიც, მადრამ, როგორც ჩანს, მის ზედა ნაწილს იშვიათად სცილდება.
წყალი მიღებულია როგორც დამთავრებული ბურღილის დასინჯვის
დროს, ისე ბურღის პროცესში. წყალი ჩვეულებრივად მალაქწვენიანია, მტ-
წილად თვითგადმომდინარე, მასთან დიდი დენიტის.

ზოგჯერ წყალი ნავთობთან ერთად გადმოედინება, ზოგჯერ დამოუკი-
ლებლად სუფთა სახით. საგრძნობია გაზის შემთავლება.



სურ. 2

წყლები მტ-წყლებად მალაქი მინერალიზაციის არიან. მათი შესწავლა
სისტემატური კიბიური ანალიზების წარმოებით იმთავითვე დაიწყო (საქ-
ნეთის ნორიოს ლაბორატორია). მალე მათ ხელი მოჰქონდა ზვრთვე კიბიის
ინსტიტუტის არაორგანული კიბიის ლაბორატორიამ პ. გოგორიშვილის ხელ-
მძღვანელობით.

1943 წ. პ. გოგორიშვილმა და ნ. წერეთელმა გამოაქვეყნეს წერილი ნო-
რიოს საბადოს კაბურღილების წყლების კიბიური შემადგენლობის შესახებ
[2]. წერილში მოყვანილია 10 სხვადასხვა კაბურღილის წყლის 25 ანალიზი.
მათიგებულება ნორიოს წყლების პრაქტიკულ მნიშვნელობაზე ხოდის და პრო-
მის მიღების თვალსაზრისით. შემდეგში (1952 წ.) პ. გოგორიშვილმა სპეცი-
ალურიღ დაამუშავა ნორიოს საბადოს წყლების კიბიური ანალიზების და ნაწი-
ლობითე პედროგეოლოგიური ხასიათის შესავალი და დამტკიცია ამ წყლების
სამრეწველო მნიშვნელობა თოდისა და პრომის მიხედვად. მანვე დაამუშავა
საკონსტრუქციო მანუალები საწარმოო პროცესის ტექნოლოგიური მხარე.

ცხრილი 3

ნორიის ბურღვის წყლების ქიმიური შედეგნილობა

(საქ. მეცნ. აკად. ქიმიის ინსტიტუტის მიხედვით. 1949—1950 წწ.)

წ. მ. ნ. მ. მ.	წყლის მიღების სიღრმე	წყლიანი კარიბონატის ასაქი	მიწერალი-ზეცა		Cl		SO ₄		HCO ₃ +CO ₂		წაფი. მგ/ლ		Na+K		NH ₄		Mg		Ca		SiO ₂	pH	Na/Cl
			გ/ლ	Σ	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
5	450-475	შუა მილც.	13,8	453	7110	44,2	6	2	1499	5,4	71	0,1	5013	47,9	10	0,1	83	1,5	400,4	14	1,08		
5	422-483	"	24,4	815	13242	45,8	12	—	1699	3,2	200	0,2	8867	47,2	15	0,1	182	1,8	1360,8	20	8,50	1,03	
10	338	"	44,0	1479	24329	46,4	8	—	3068	3,4	57	—	18809	46,4	27	0,1	546	2,0	1340,4	32			
13	294-304	სარზბატი	52,5	1778	30382	48,2	33	—	1616	1,5	272	0,1	18790	45,9	32	0,1	599	2,8	4421,2	34	7,89	0,95	
13	294-304	"	53,2	1800	30756	48,2	9	—	1700	1,5	272	0,1	18663	45,8	20	0,1	623	2,8	4721,3	28	7,93	0,95	
17	427-509	შუა მილც.	34,8	1150	18680	45,8	8	—	2748	3,9	107	0,1	12639	47,7	19	0,1	267	1,9	730,3	25			1,04
19	410-435	"	28,2	910	13997	43,4	8	—	3343	6,0	433	0,3	9904	47,2	16	0,1	249	2,2	750,4	24	1,04		
19	354-435	"	27,9	883	13328	42,6	10	—	2922	5,9	1381	1,1	9629	47,3	10	—	238	2,2	710,4	26	8,70	1,11	
19	354-435	"	25,5	778	12206	43,7	18	—	2670	5,5	572	0,5	9528	47,0	18	0,1	228	2,4	840,5	22	8,65	1,07	
21	1366	"	26,8	856	13325	43,4	16	—	2962	6,2	572	0,5	9397	47,6	13	0,1	166	1,6	1160,7	18	8,31	1,09	
23	706-837	ჭმ. სარზ.	71,1	2491	42050	49,0	306	0,3	728	0,7	534	0,1	25040	46,3	42	0,1	689	2,3	6171,3	20	0,94		
23	828-837	"	77,6	2635	45458	48,6	658	0,5	817	0,6	656	0,2	28064	46,2	47	0,1	631	2,0	8931,7	24	7,68	0,95	
25	1360	შუა მილც.	49,8	1605	29301	49,1	13	—	680	0,7	243	0,1	18884	47,1	21	0,1	349	1,7	3801,1	37	8,04	0,96	
27	1070	შუა მილც.	27,2	845	11662	38,8	6	—	5510	10,6	345	0,3	9122	46,7	19	0,1	262	2,6	1000,6	18	8,01	1,20	
30	343-468	შუა სარზ.	69,3	2369	40892	48,7	703	0,6	721	0,5	243	0,1	25065	45,9	43	0,1	835	2,9	5101,1	26	0,94		
30	399-468	"	69,8	2384	41102	48,6	606	0,5	828	0,7	194	0,1	25258	46,0	39	0,1	782	2,7	5731,2	30	7,74	0,95	
30	343-390	"	68,0	2323	40100	48,7	538	0,5	930	0,6	194	0,1	24601	46,0	39	0,1	783	2,8	5301,1	30	7,77	0,94	

* 1-მე/ლ; 2-მე/მგ. %

1949 და 1950 წწ. ნორიოს წყლებს სწავლობდა, საბადოს გეოქიმიურ კვლევასთან დაკავშირებით, კიმიის ინსტიტუტის ანალიზური ლაბორატორია ს. კრელაშვილის და ე. დავითაშვილის ხელმძღვანელობით. ლაბორატორიის ანგარიშებში მოცემულია 17 სინჯის (10 ბურღილიდან) დეტალური ანალიზი.

1953 წ. ტრესტ „საქნავთის“ ცენტრალურ სამეცნიერო-საკვლევ ლაბორატორიაში, რომელსაც დ. ბულიაშვილი ხელმძღვანელობდა, მ. ბეგლევცოვამ დაამუშავა თემა „Химическая характеристика пластовых вод нефтяного месторождения Норюк“. შეჯამებულ იქნა ტრესტის ქიმიური ლაბორატორიის მიერ 1947—1953 წწ. პერიოდში შესრულებული 23 ჭაბურღილის წყლის 434 ანალიზი. ავტორის დასკვნით სარმატულის შრეებრივი წყლები ხასიათ-

დებიან Na^{+} Cl^{-} შეფარდების ერთზე ნაკლები სიდიდით, და, მაშასადამე, სულინის მიხედვით „კლორკალციუმიანი“ ტიპით, ხოლო შუა შიოცენის შრეებრივ წყლებში ეს შეფარდება ერთზე მეტია და წყალი „ჰიდროკარბონატ-ნატრიუმიანი“ ტიპს მიეკუთვნება.

ნორიოს საბადოს ჰიდროგეოლოგიური მასალის სისტემატიზაციას იმთავითვე აწარმოებდა საქნავთის უფროსი ჰიდროგეოლოგი გ. ქავთარაძე. ესარგებლობთ მისი ცნობებითაც.

ამგვარად ღღეს საკმაოდ დიდი მასალა მოიპოვება ნორიოს საბადოს ბურღვის წყლების ბუნების დასახასიათებლად და ზოგიერთა ჰიდროგეოქიმიური საკითხის გასაშუქებლად.

წყლების ჰიდროქიმიური ბუნების საერთო ხასიათი

თუ ზემოაღნიშნულ მასალას ნორიოს საბადოს წყლების ჰიდროქიმიური ბუნების შესახებ შევაჯამებთ, შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:⁴

საერთო მინერალიზაცია დიდ ფარგლებში მერყეობს:

ა) წონით ერთეულებში 13 გ/ლ-დან 75—78 გ/ლ-მდე, ბ) მილიგრამ-ეკვივალენტებში კი—450-დან 2680-მდე.

თუმცა წყლის დებიტისა და მისი რეჟიმის შესახებ ცნობები ძალიან ცოტა მოგვეპოვება, შეიძლება მაინც ითქვას, რომ მინერალიზაციის მაჩვენებელი წყლს მოდენის სიღრმისგან დამოუკიდებელია.

საკმაოდ ნათელია კავშირი მინერალიზაციის სიღრმესა და წყლიანი ჰორიზონტის სტრატეგრაფიულ დონეს შორის: სარმატულ წყებებთან დაკავშირებული წყლები ჩვეულებრივ შედარებით მაღალი მინერალიზაციით ხასიათდებიან, ვიდრე შუამიოცენური ჰორიზონტების. ამ უკანასკნელთა წყლების მინერალიზაციის მაჩვენებელი მილიგრამ-ეკვივალენტთა ჯამის სახით მხოლოდ ერთ-ორ შემთხვევაში აღემატება 1000 (ცხრ. 4),—აღის 1500-მდე, მაშინ როდესაც სარმატული წყლებისთვის ეს ჯამი ძალიან იშვიათად თუ დაიწევს 2000-ზე ქვევით, ისიც 1700 ნაკლები მხოლოდ ერთ საეჭვო შემთხვევაში გვაქვს.

ძალიან კარგად შელანდება სიღრმის და, მაშასადამე, სტრატეგრაფიული დონის მიხედვით, წყლის საერთო შედგენილობის კონცენტრაციის დაცემა ჭაბურღილ №№ 25, 47, 46, 53, 31 და 45-ში.

⁴ ფაქტობრივი მასალა ბურღილების შესახებ, ამ შემთხვევაშიაც ცხრილების სახით, მხოლოდ ნაწილობრივ მოგვახვ (ცხრ. 3 და 4).

ცხრილი 4

ნობოს ნავთობის წყლის კონკრეტული შემადგენლობის შეჯამებითი ცხრილი (საწყობის დამონაწერების მიხედვით)

წ. მ. წ. მ. წ. მ.	წყლის მდებარეობის სიღრმე მ	წყლის კონკრეტული სახე	მგ-%მგ. ჯამი	Cl		SO ₄		HCO ₃ + CO ₂		ნატ. მარი		Na+K		Mg		Ca		pH	Na Cl	
				1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		1	2
47	1052	შვედ. სარბატი	1692	841	497	1.0	0.06	2.3	0.1	1.0	0.06	786	46.5	34	3.0	25	1.5		0.93	0.96
47	1206**	შვედ. სარბატი	1460	717	481	0.9	0.06	5.4	0.4	4.6	0.3	692	47.4	24	1.6	14	0.9		0.96	1.20
47	1008-1097	შვედ. სარბატი	346	337	38.6	0.3	—	83.7	10.0	12.0	1.4	404	27.4	16	2.0	6.5	0.8		8.3	8.0
46	1292	შვედ. სარბატი	2113	1080	48.8	0.3	—	2.5	0.1	0.3	—	982	49.4	42	2.0	3.3	1.6		0.93	0.97
46	1317	შვედ. სარბატი	1446	699	48.4	0.3	0.1	19	1.3	1	0.2	660	47.0	45	1.7	1.8	1.3		0.97	0.97
46	1303-1387	შვედ. სარბატი	2451	1205	49.1	—	—	1	0.05	0.4	—	1169	47.7	20	0.6	4.1	1.7		0.97	0.97
53	485-493	საბ. სარბ. და შვედ. სარბატი	1357	645	47.5	—	—	26	2.0	6.5	0.5	630	46.4	35	2.6	14	1.0		0.98	0.98
53	444-608	შვედ. სარბატი	1227	536	43.7	—	—	71	6.0	5	0.4	572	46.6	39	2.7	9	0.7		1.07	1.07
61	1203	შვედ. სარბატი	233	385	41.3	0.8	0.1	64	7.0	2	1.7	447	48.0	36	1.6	4	0.4		1.16	1.16
55	1171-1486	შვედ. სარბატი	1624	795	48.9	1.4	0.1	13	0.8	2	0.1	773	47.6	23	1.4	16	1.0		0.98	0.98
55	1070-1080	შვედ. სარბატი	2275	1120	49.2	1.2	0.5	4	0.2	1	0.95	1607	46.9	40	1.8	30	1.3		0.95	0.95
61	1135-1144	შვედ. სარბატი	815	308	37.8	0.3	0.1	84	10.3	15	1.8	386	47.4	15	1.8	6	0.8		1.25	1.25
60	1324	შვედ. სარბატი	697	311	44.6	0.4	0.1	29	4.1	8	1.1	447	47.4	11	1.6	6	0.8		1.07	1.07
44	1366	შვედ. სარბატი	898	372	45.0	0.5	0.05	30	3.4	9	1.0	332	47.6	12	1.4	8	0.9		1.05	1.05
21	1366-1374	შვედ. სარბატი	845	409	44.0	0.3	—	41	5.1	6	0.8	438	47.7	8	0.9	0.7	0.7		1.10	1.10
57	992-1043	შვედ. სარბატი	728	290	39.9	0.3	—	58	7.9	15	2.0	409	48.4	13	1.8	5	0.6		1.10	1.10
23	798-837	შვედ. სარბატი	2603	1285	49.1	0.9	0.4	2	0.4	4	0.1	1215	47.7	45	1.7	42	1.6		0.95	0.95
20	1605	შვედ. სარბატი	2577	1285	49.9	1.08	—	2	0.1	0.6	—	1103	45.0	75	3.0	52	2.0		0.90	0.90
20	1870-1939	შვედ. სარბატი	988	467	47.2	2.1	—	6	0.6	0.6	—	486	49.5	1	0.1	5	0.5		1.05	1.05
31	1165-1184	შვედ. სარბატი	608	233	40.0	0.4	—	47	7.7	13	2.1	288	47.4	10	1.7	5	0.9		1.05	1.05
45	1446	შვედ. სარბატი	1425	654	46.0	0.5	—	49	3.8	7	0.5	673	47.9	25	1.7	15	1.0		1.04	1.04
45	1160	შვედ. სარბატი	2411	1194	49.5	—	—	9	0.4	1	0.05	1110	46.1	50	2.3	39	1.6		0.93	0.93

* — მ.-%მარილიანი 1. ლიტრში; 2 — მგ-%
 ** — მარილიანი 20 მკგმარილიანი 100 მკგმარილიანი

ზოგჯერ შესაძლებელია საერთო მინერალიზაციას კანონზომიერი მკერე ცვლა ქვევიდან ზევით, ან პირიქით, ერთი და იგივე სტრატოგრაფიული ერთეულის (სარმატიის ან შუა მიოცენის) დარღველება, შეცდომად, ბ. № 46-ში ქვედა სარმატიულის პირველი წყობაში პორიზონტი (საველიან ზევით).

ნაოსთლები 1446 მგ გვიფალენტი და $\frac{Na}{Cl}$ შეფარდების 0,97 კოლობით, მეორე პორიზონტის წყლისთვის კი შ.გ.გ. ხაში 2113 უდრის, ხოლო $\frac{Na}{Cl}$ 0,93. ასევე ბ. № 53-შიც.

pH 7,6 და 8,6 შორის იცვლება. შეიძლება აღინიშნოს, რომ შედარებით დაბალი მაჩვენებელი მაღალი კონცენტრაციის, ე. ი. სარმატულ წყლებს ახასიათებს, უფრო მაღალი კი, მუდამ რვაზე მეტი, შუა მიოცენური წყლის წყლებს.

ნაოსთის წყლებში კანონზომიერ დამოკიდებულება შიდა საერთო მინერალიზაციის სიდიდესთან შეფარდების $\frac{rNa}{rCl}$ ცვლებადება. ამ შეფარდების შერეობის დარღვება 0,9 და 1,25-გარეშეულად ჩანს, რომ, რაც უფრო მაღალი მინერალიზაციისაა წყალი, შიდა უფრო საერთოდ მცირეა ეს კოეფიციენტი და, პირიქით, წყლებში, რომელთა მაღლივრამ გვიფალენტების ჯამი

1000—1100 აღემატება, შეფარდება $\frac{Na}{Cl}$ თითქმის მუდამ ერთზე ნაკლებია. გამოჩვენის შეადგენენ ბ. №№ 10, 45, 53 და 17 წყლები: შიდა მინერალიზაცია 1150-დან 1480-მდე, კოეფიციენტი $\frac{Na}{Cl}$ კი 1 და -1,07 შორის იცვლება.

აღსანიშნავია, რომ ამ შემთხვევაში წყლიანი პორიზონტები შუა მიოცენს მიეკუთვნებიან; ანალოგიური კონცენტრაციის წყლები სარმატული წყებშიდან $\frac{Na}{Cl}$ მუდამ ერთზე ნაკლებს გვაჩვენებენ (ბ. № 46, ზევიდან მეორე პორიზონტი, ნაწილობრივ აგრეთვე ბ. № 53).

ამ ნადავზე კოეფიციენტი $\frac{Na}{Cl}$ ნაოსთისთვის, მართლაც კარგ საკონკლუზიციო ნიშნად შეიძლება ჩაითვალოს. თუ როგორ უნდა იხსნის აღნიშნული კოეფიციენტის კანონზომიერი კავშირი მინერალიზაციის მაჩვენებლებთან, შეეხებით ქვემოთ.

როგორც ცნობილი, სულანი [3] $\frac{Na}{Cl}$ შეფარდების მიხედვით მუშებრივ წყლებს ორ ძირითად გენეტიურ ტიპად ყოფს. თუ წყალში $\frac{Na}{Cl}$ (ზოგადად

$\frac{Na}{Cl+SO_4}$) იქნებოდა, მაგრამ ნავთობის წყლებში SO_4 უმნიშვნელო რაოდენობაში, შეიძლება $\frac{Na}{Cl}$ მივიღოთ საფუძვლად ერთზე მეტია, ასეთ წყალს მან

მიღროკარბონატულნატრიუმიანი გენეტიურ ტიპი უწოდ, ხოლო თუ ეს შეფარდება ერთზე ნაკლებია, მაშინ წყალი პროკარბონატული ან ქლორიდული ტიპის მიაკუთვნა. ამ უკანასკნელთა განსაზღვრა დამოკიდებული იქნება

შეფარდებაზე $\frac{Cl-Na}{Mg}$: თუ ეს შეფარდება ერთზე ნაკლებია, გვექნება ქლორ-მაგნიუმიანი ტიპი, თუ კი ერთზე მეტია, — ქლორკალციუმიანი. პრაქტიკულად უმჯობესია ეს ორი ტიპი ერთად გავაერთიანოთ.

რამდენად საფუძვლიანი იქნება აღნიშნული კოეფიციენტისათვის უნივერსალური გენეტური ნიშნის უფლების მინიჭება, სხვა საკითხია, მაგრამ ნავთის წყლების პრაქტიკული კლასიფიკაციისათვის ის მართლაც კარგ კრიტერიუმს წარმოადგენს.

ამგვარად, შეიძლება დავეთანხმოთ მ. ბეგლევოვას (1953 წ.), რომ ნორიოს ნავთობის საბადოს წყლების გავრცელებაში სტრატეგრაფიული ნიშნის მიხედვით დატულია გარკვეული კანონზომიერება; შუამოიცნეური ნალექების წყლები სულინის ჰიდროკარბონატულნატრიუმიან ტიპს მიეკუთვნებიან, სარმატული კი — ქლორნატრიუმიკალციუმიანს.

ნორიოს ბურღვის წყლების მარილური შედგენილობის ძირითად კომპონენტს ქლორიდები წარმოადგენენ. მათი რაოდენობა მერყეობს 76%-დან (მგ-ეკვ. ჯამის) 99%-მდე. მინიმალურ მაჩვენებელს გვაძლევს № 61 ბურღილის წყალი 1135—1144 მეტრიდან და № 27-ბურღილისა 1068—1097 მ ინტერვალიდან (შუა მიაღწენი), ხოლო მაქსიმალურს — № 29 ბურღილი 1600—1605 მ პორიზონტიდან, შემდეგ №№ 46, 45 და სხვ., — ყველანი სარმატული წყებიდან.

ქლორიდების ცვალებადობაში შესამჩნევია გარკვეული კანონზომიერება: რაც უფრო მაღალია წყლის მინერალიზაცია, მით უფრო მეტია ქლორიდების ხვედრითი როლი. ამ ნიადაგზე კიდევ უფრო მკაფიო დამოკიდებულება ჩანს

$\frac{Na}{Cl}$ კოეფიციენტსა და ქლორიდების რაოდენობრივ როლს შორის: იმ წყლებში, რომლებსაც აღნიშნული კოეფიციენტი ერთზე ნაკლები აქვთ, ქლორიონის ეკვივალენტის პროცენტი მუდამ 48-ზე მეტი არის, მასთან მით უფრო მეტად, რაც უფრო კოეფიციენტი ერთზე ნაკლებია; ერთზე მეტიან წყლებში ქლორიონი 47—48%-ზე ნაკლებია; აქაც დამოკიდებულება უკუპროპორციული ჩანს, — ყველაზე მცირე რაოდენობით (38—40%) ქლორი სწორედ იმ წყლებშია. რომლებსაც $\frac{Na}{Cl}$ დაახლოებით 1, 2 აქვთ.

რადგან სარმატული შრების წყლები შედარებით მაღალი მინერალიზაციით და მასთან $\frac{Na}{Cl}$ ერთზე მცირე სიდიდით ხასიათდებიან, ბუნებრივია, რომ ქლორიონის მაღალ მაჩვენებელს სწორედ სარმატული წყების წყლები იძლევიან. მათში ქლორი, როგორც ანალიზები გვიჩვენებენ, 48%-ზე ნაკლები თითქმის არც ერთ შემთხვევაში არ არის.

სულფატების როლი ჩვეულებრივ სულ უმნიშვნელოა. მეტწილად 80% იონის მილიგრამ-ეკვივალენტი 1-ზე ნაკლებია, ან მცირედ მეტი. მაგრამ რამდენიმე შემთხვევაში (№№ 28, 25, 23, 29 და 30 კაბურღილებში) მისი რაოდენობა შედარებით მაღალია, — 9—21 მგ-ეკვივალენტამდე აღის, თუმცა პროცენტულად ეს გარემოება მაინც მცირედ იჩენს თავს (0,5—2 ეკვ- %). აღსანიშნავია, რომ დასახელებული 5 შემთხვევიდან 4 სარმატული წყების მაღალი მინერალიზაციის წყლებია, ხოლო 1 შუა მიაღწეური პორიზონტისაა

(ბ. № 29, ზევიდან მეორე პორიზონტი). ასე რომ შედარებით მაღალი სულფატიანობა უფრო სარმატული ნალექების წყლების დამახასიათებელი ჩანს. საერთოდ კი სულფატების როლის ცვალებადობაში რაიმე კანონზომიერების შემჩნევა ძნელი ხდება.

ნახშირმჟავა მარილების მონაწილეობა, თუ ჰიდროკარბონატულ და კარბონატულ შენაერთებს ერთად განვიხილავთ, დიდ ფარგლებში ცვალებადობს, — 1 მგ-მკვიფალენტიდან 83—84-მდე, პროცენტებში — 0,5-დან 10-მდე. მათ ცვალებადობაში გარკვეული კანონზომიერება ჩანს: რაც უფრო მაღალია მინერალიზაცია და $\frac{Na}{Cl}$ ერთზე ნაკლები, მით უფრო მცირეა კარბონატების როლი

და პირიქით. შეიძლება ითქვას, რომ თუ $\frac{Na}{Cl}$ ერთზე ნაკლებია, $HCO_3 + CO_2$

ზედართი მონაწილეობა 1,5—2% ნაკლებია მუდამ (ბურღულ № 29-ს ზემოაღნიშნული მაღალსულფატიანი მიოცენური წყლის გამოკლებით). ამგვარად, ქლორ-მონთან ერთად ეს კომპონენტიც საქართველოში ნაშინის სახეს იღებს. სარმატული შრეების ტიპურ წყლებში ეს მუდამ პროცენტის შეათულების რაოდენობით არის, შუამიოცენურისაში კი — 2-დან 10%-მდე.

დიდ ინტერესს იწვევს ორგანულ (პირობითად ნაფტენის) მჟავათა რაოდენობის და მისი ცვალებადობის საკითხი, როგორც გარკვეულ პირობებში წყების ნავთიანობის შუქმომფენი. როგორც ცნობილია, ამ მჟავათა არარსებობა საკითხს ვერ წყვეტს, რადგან ეს მჟავები ნავთობის გარკვეული ტიპისთვის არის მხოლოდ დამახასიათებელი, მაგრამ მათი მონაწილეობა წყლის შედგენილობაში წყლისა და ნავთობის ჰიდრო ფიზიკური ურთიერთობის მაჩვენებელია.

ნორიოს საბადოს ბურღვის წყლებში ორგანულ მჟავათა რაოდენობა მერყეობს 0,5 მგ-მკვიფალენტიდან (77,5 მგ) 16-მდე (2080 მგ), პროცენტულად 0,05-დან 2-მდე. ეს მერყეობა დაახლოებით ნახშირმჟავა შენაერთების როლის ცვალებადობის ანალოგიურია, ამ შემთხვევაშიაც შედარებით მცირე მაჩვენებელი, როგორც აბსოლუტური რაოდენობის, ისე პროცენტული როლის მხრივ, დამახასიათებელია მაღალი მინერალიზაციის, ე. ი. სარმატული ნალექების წყლებისთვის, ხოლო მაღალი მაჩვენებელი — შუა მიოცენური შრეების ჰიდროკარბონატულნატრიუმისა წყლებისთვის. წყლებში, რომლებშიაც

$\frac{Na}{Cl}$ ერთზე ნაკლებია, ორგანულ მჟავათა რაოდენობა არც ერთ შემთხვევაში არ აღემატება 6—6,5 მგ-მკვიფალენტს (პროცენტულად 0,5). ჰიდროკარბონატულნატრიუმის ტიპისთვის ეს ციფრი, თუ № 29 კაბურღულს მხედველობაში არ მივიღებთ, ქვედა კახლვარს წარმოადგენს.

კარბონებიდან ძირითად კომპონენტს, ბუნებრივია, ტუტეები წარმოადგენენ. ამათ შორის მთავარია ნატრიუმი.

ნატრიუმის (ფულისხმება $Na + K$) რაოდენობა, მიწერალიზაციის ხარისხის ცვალებადობასთან დაკავშირებით, ქლორის მსგავსად, დიდ ფარგლებში იცვლება. — 290-დან 1200-მდე (მგ-მკვიფ). უფრო არსებითია ამ შემთხვევაში პროცენტული როლის მერყეობა. მიუხედავად ნატრიუმის აბსოლუტური რაოდენობის დიდი ცვალებადობისა, მისი ეკვივ. პროცენტი 46 და 48 შორის იცვლება, მხოლოდ ერთხელ დაიწვეს 45-მდე და ერთხელ

იწვევს ზევით—49-მდე. ამ მცირე ფარგლებში მერყეობა უკვე რაიმე კანონსა-
შიერებას თითქმის არ ამჟღავნებს.

მაგნიუმის როლი იშვიათად იწვევს 1% ქვევით, ხვეულებრივ ის 1-დან
3%-მდე მერყეობს; მილიგრამ-გვერდულენტებისათვის მერყეობის ფარგლებია
(ბ. № 29 მეორე მარტიზონტის გამოკლებით) 10 და 75.

კალციუმი მაგნიუმთან შედარებით თითქმის მუდამ დამორჩილებულ
შდგომარეობაშია, მისი რაოდენობა იცვლება 5 მგ-გვერდულენტიდან 40-მდე.

პროცენტებში კი 0,4-დან 2-მდე. ამ შემთხვევაში უფრო არსებითია $\frac{rCa}{r-GM}$

ცვალბადობის სურათი. ეს კოეფიციენტი მხოლოდ ორიოდ შემთხვევაში
(ბ. № 28 და № 29) აღემატება ერთს, ხვეულებრივ ის ერთზე ნაკლებია. შე-

იძლება ითქვას, რომ $\frac{Ca}{Mg}$ მეტწილად შედარებით მაღალია იმ წყლებში,

რომლებსაც დიდი მინერალიზაცია აქვთ და კოეფიციენტი $\frac{Na}{Cl}$ ერთზე ნაკლე-

ბი. ამგვარ წყლებში ეს შეფარდება 0,4—0,5 ქვევით იშვიათად იწვევს, მაშინ,
როდესაც პიდროკარბონატულნატრიუმიან ტიპში ის ამ სიდიდეზე მეტი ასევე
იშვიათია.

ნავთობის საბადოს წყლებისთვის არსებითია მათში ბრომისა და იოდის

შონაწილეობა და კოეფიციენტების $\frac{Cl}{Br}$ და $\frac{Br}{I}$ სიდიდე.

ბრომისა და იოდის განსაზღვრის შედეგებში დიდი განსხვავებებია საქ-

ნავთის ლაბორატორიისა და ქიმიის ინსტიტუტის მონაცემებს შორის. თუ
დავეყრდნობით მეორის მასალებს, შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

ბრომის რაოდენობა იცვლება 67 მგ თითქმის 200—მგ-მდე (1 ლიტრ
წყალში), ხოლო იოდისა—20-დან 80-მდე. ერთიც და მეორეც მატულობს

წყლის მინერალიზაციის ზრდასთან ერთად. ბრომ-იოდის კოეფიციენტი 4-დან
6-მდე ცვალბადობს. პიდროკარბონატნატრიუმიან ტიპში ის შედარებით მა-

ღალი მაჩვენებლით (5—6) ხასიათდება, ქლორმაგნიუმიანკალციუმიანში კი—
უფრო მცირეთი (4 გარშემო).

საინტერესოა ქლორ-ბრომის (შეფარდება $\frac{rCl}{rBr}$) კოეფიციენტის ცვალბ-

ადობის სურათი. როგორც ცნობილია, თანამედროვე ოკეანური წყლისა-

თვის ეს კოეფიციენტი უდრის 292. ნორიოს ბურღვის წყლებში ის 190-დან
328-მდე მერყეობს. როგორც ვხედავთ, ამპლიტუდი დიდია,—ცდომილების

ფარგლებს უთუოდ საგრძნობლად სცილდება. შესამჩნევია ხდება ერთი კანონ-

ზომიერება: წყლის მინერალიზაციის ზრდასთან და $\frac{Na}{Cl}$ შემცირებასთან ერთად

იზრდება ქლორ-ბრომის კოეფიციენტი. წყლებში, რომლებსაც $\frac{Na}{Cl}$ ერთზე

მეტი აქვთ, ეს კოეფიციენტი მუდამ 300 ქვევით არის, მაშინ როდესაც კო-

ეფიციენტის ერთზე ნაკლებიან წყლებში ის 300-დან 500-მდე იცვლება. ასე
რომ, მინერალიზაციის ზრდასა და ამასთან დაკავშირებით, როგორც შემოი-

დავინახეთ, ქლორ-ბრომის კონცენტრაციის გადიდებასთან ერთად, ბრომის შე-

დარებითი როლი მკაფიოდ მცირდება.

დანაირენი მკეროკომპონენტებადან აღსანიშნავად ბორმკავის არსებობა 5 მგ-დან 100 მგ-მდე. ამ შემთხვევაში შედარებით დიდი მანქანებელი ჯგუფებში უკავშირდება უფრო დაბალი მინერალიზაციის წყლებს; ე. ი. პიდროკარბონატულნატრიუმთან ტიპს.

საქნავთის მთერ Mn^{++} და Fe^{++} განსაზღვრები გვიჩვენებენ პირველს უმნიშვნელოდ—1 მგ-მდე (ერთში 6 მგ), ხოლო მეორეს 0-დან 33 მგ-მდე (ერთში 51 მგ). შედარებით მაღალი ციფრი მაღალი მინერალიზაციის წყლებს ახასიათებს.

ნორიოს წყლებში ქიმიის ინსტიტუტის განსაზღვრით სამგაღენტოვანი რკინის დიფი (Fe_2O_3) 2—6 მგ/ლ რაოდენობითაა (ერთ შემთხვევაში 102, მაგრამ ეს აღმათ რკინის მიღების გავლენით უნდა აიხსნებოდეს. ალუმინის დიფი 3-დან 32 მგ/ლ-მდე ცვალებადობს, ხოლო SiO_2 —14-დან 37 მგ/ლ-მდე. ამ კომპონენტების რაოდენობა დაახლოებით კონცენტრაციის მარალეულად იზრდება.

ნორიოს საბადოს ზეობლიად, ლელუბანში, ამ უკანასკნელ წლებში ძიებების მიზნით დაწყდა ღრმა ბურღვა.

ნალექების სტრატეგრაფიული ქრდი ნორიოს ანალოგიურია. წინასწარი მონაცემები, სოკოთი კამერლიზმის დასინჯვის მიხედვით, გვიჩვენებენ, რომ საზნატულ და ზუამთაცნურ წყებებში მოქცეული წყლები სრულიად ისეთივე პიდროქარბონური ბუნებით ხასიათდებიან, როგორც ნორიოში. წყლის მოდები საშუალოდ 0,3—0,5 ლ/ს აღწევს.

ამგვარად, ზემოთქმულის საფუძველზე ნორიოს საბადოს ბურღვის წყლები 2 ძირითად ჯგუფად იყოფიან, თეიდან ნიშანთა გარკვეული ერთობლივობა ახასიათებს.

ერთი ძირითად ჯგუფს წყლები ასეთი ზამანისიათებელი ნიშანთვისებებით ხაერთო მინერალიზაცია 500—1000 მგ-ეკვივალენტთა გამის ფარგლებში (იშვითად 1100—1300), pH 8—8,5, $\frac{rNa}{rCl}$ ერთზე მეტი, ქლორიდები 77—95% ფარგლებში, პიდროკარბონატ კარბონატები 4-დან 20% მდე, სულფატები უმნიშვნელო რაოდენობით (იშვითად 1 მგ-ეკვივალენტი ან ცოტა მეტი), ორგანულ მგებია რაოდენობა არა ნაკლებ 6—6,5 მგ-ეკვივალენტის, შედარდები $\frac{rCa}{rMg}$ არა უმეტეს 0,4—0,5, ბრომ-იოდის კოეფიციენტი 5—6 და ქლორ-ბრომის კოეფიციენტი არა უმეტეს 300.

მეორე შრივ ცალკე ჯგუფს გამოყოფს ნიშანთა შემდეგი კომპლექსი: მინერალიზაცია 1500 მგ-ეკვივალენტიდან 2700-მდე, pH 7,6—8,0, $\frac{rNa}{rCl}$

ერთზე ნაკლები; ქლორიდები მუდამ 95% მეტი; სულფატების შესაძლო მაწილეობა 4—5 მგ-ეკვივალენტზე მეტი რაოდენობით; ნახშირმგება მართლბის როლი არა უმეტეს 1,5—2%; ორგანული მგებია 6 მგ-ეკვივალენტზე (0,5%) ნაკლები; $\frac{rCa}{rMg}$ არა ნაკლებ 0,4, ბრომ-იოდის კოეფიციენტი 4 გარ-

შემო და $\frac{rCl}{rBr}$ 300-დან 500-მდე. სულბის მიხედვით, ბირველი ჯგუფი პიდროკარბონატულნატრიუმთან ტიპს შეეკუთვნება, მეორე კი—ქლორომაგნიუმთან და ქლორ-ბრომთან.

რო თქმა უნდა, გვაქვს ამ ჯგუფების ერთმანეთთან დამაკავშირებელი შუალედი ტიპებიც (ბურლ. №№ 53, 46 და 47). მათი ხაერთო მინერალიზაცია 1100—1600 მგ-ეკვივალენტა ჯამის ფარგლებშია, ხოლო $\frac{rNa}{rCl}$ ერთი ან ოდნავ განსხვავებული ერთისუან.

აღნიშნული ჯგუფების გეოლოგიური განაწილება, როგორც უკვე იყო მითითებული, გარკვეულ კანონზომიერებას ემორჩილება. ნორიოს საზღვრს ფარგლებში პირველი ჯგუფის წყლები მხოლოდ შუამიოცენურ წყებაშია მდებარე, ხოლო მეორისა—სარმატულში.

შუალედი ბუნების წყლები შუა მიოცენისა და სარმატის სასაზღვრო ხაელს შეიძლება უკავშირდებოდნენ, ან შეიძლება მათი პორიზონტების ტექნოგენი პირობების გამო გაერთიანების შედეგს წარმოადგენდნენ.

როგორც ვხედავთ, დასინჯული პორიზონტები არც ერთ შემთხვევაში შუა მიოცენზე ძველი არ არის. იმალება კითხვა, რა ხასიათისაა ნორიოში მაიკოპური წყების წყალი?

ამეამად ჩვენს ხელთ არის საქნაეთის ლამორატორიის ერთი ანალიზი, რომელიც ქაბურთილ № 4 ა-ბ 1403—1355 მ ინტერვალის წყლის ბუნებას გამოხატავს. ეს ბურთილი, ვ. ქავთარაძის ცნობით, 1475 მ სიღრმის არის; დასინჯულ პორიზონტს მაიკოპურს მიაკუთვნებენ. წყლის მოდენი მკარგად ღონე უარყოფითი.

როგორც ქიმიური ანალიზიდან ჩანს, წყლის მინერალიზაცია ყველა შემომოყვანილ წყლებთან შედარებით ვაცილებით დაბალია, — მილიგრამ-ეკვივალენტა ჯამი 222 არ აღემატება ($\frac{Na}{Cl}$ 1,4 ტოლია, რის მიხედვით საგრძნობლად მაღალია ნატრუუმის ბიკარბონატის როლი. შედარებით მნიშვნელოვანია სულფატების მონაწილეობაც, — სულფატ-იონი 4,6 მგ-ეკვივალენტს (2%) აღწევს.

მაგრამ, ცხადია, ერთი პორიზონტის წყლის, ისიც ჰიდროგეოლოგობრივად არაშეაფიოსის და მკარგწყლიანის, ერთი ანალიზი სრულებით არ არის საქმარისი მთელი წყების დასახასიათებლად. ასე რომ ნორიოს მაიკოპურის წყლების ჰიდროქიმიური ბუნების საკითხი უკრეერობით ღიად უნდა დავტოვოთ.

კერწული მასალის გეოქიმიური შესწავლის შედეგები

ვიდრე გამოყოფილი ჯგუფების ფორმირების პირობებზე და მათი გენეტიური ურთიერთობის საკითხზე გადავხედოდეთ, საჭირო იქნება გავარჩიოთ ქანების ჰიდროგეოქიმიური შესწავლის მასალა, რომელიც კიმიის ინსტიტუტს აქვს ჩატარებული.

შესწავლილია კერწები შემდეგი ქაბურთილებიდან: №№ 5, 10, 21, 23, 25, 26, 27, 30 და 31. შედეგები მოყვანილია ცხრილ 5 და 6-ში. ამავე დროს თითქმის ყველა ამ ქაბურთილის წყალია ანალიზებული. კერწის მდებრისა და წყლიანი პორიზონტის ინტერვალის ერთმანეთთან შედარებით ირკვევა, რომ ისინი ერთმანეთს ზუსტად არც ერთ შემთხვევაში არ ემთხვევიან, მაგრამ მაინც ძალიან ახლოს არიან ერთმანეთთან შემდეგ ბურთილებში: № 5 (კერწი 472—474 მ ინტერვალიდან, ხოლო წყალი 483—471 მ), № 10 (450—458 მ და 418—466 მ), №№ 23, 30, 31 და ნაწილობრივ № 25-ში.

კერძების შესწავლის მასალიდან ამ შემთხვევაში არსებითი ინტერესი კერძების წყლის გამონატუტის ქიმიურ ბუნებას ეხებება.

მაუხედავად იმისა, რომ ზემოჩამოთვლილ ბურღილებში კერძის ძირების ფრტევალი ძალიან უახლოვდება წყლიანი ჰორიზონტის ფარგლებს, ზოგჯერ მსკევა კიდევ შივ, არც ერთ შემთხვევაში გამონატუტის ქიმიური ბუნება არ ეთანხმება წყლისას. განსხვავება მეტად დიდია. აქ, რა თქმა უნდა, საკითხი ეხება არა მხოლოდ მინერალიზაციას და კომპონენტების აბსოლუტურ რაოდენობას, არამედ ამ უკანასკნელთა თანაბარობას, ე. ი. შედარებით როდეს და, მაშასადამე, გამონატუტის პიდროქიმიურ ხასიაოს. ამიტომ უფრო მიზანშეწონილი იქნება გამონატუტების მასალის ჯერ ცალკე ჯარჩევა და შემდეგ მისი დამირისპირება წყლებს ბუნებასთან.

როგორც ანალიზები გვიჩვენებენ, საერთო ქიმიური ხასიათით ყველა გამონატუტი, ქანის ღრთოლოგიური ბუნებას, სიდრმისა და სტრატეგრიაციული დონისგან დამოუკიდებლად, თითქმის სრულიად ერთნაირია.

ყველა შემთხვევაში შეფარდება $\frac{PNa}{rCl}$ ერთზე საგრძობლად მეტად არის;

წყლის მუდმივ შემადგენელს წარმოადგენს ნახშირმჟავა ნატრიუმი.

საქმიო ფარგლებში ცვალებადობენ ცალკეული შემადგენლები და საერთო მინერალიზაციაც, მაგრამ მართლური შედგენილობის კომპონენტების რაგვარობა უცვლელი რჩება. ისინი წარმადგენილი არიან ქლორნატრიუმით, ნატრიუმის სულფატით, ნახშირმჟავა ნატრიუმით, ნატრიუმის სელიკატით, მანნიუმის ბიკარბონატით, კალციუმის ბიკარბონატით და ძალიან იშვიათად, ისიც მცირე რაოდენობით, ტუტეშიწითა სულფატებით. ამ მხრივ, მართალია, ერთგვარი ჩათესობა არის შუა მორცენურ წყლებთან, მაგრამ კომპონენტთა რაოდენობრივი როლის მხრივ მათ შორის მეტად დიდი განსხვავებაა. საბოლოო წყლებთან ხომ შედარებაც არ შეიძლება. — დამეტროალურად სხვა ტიპებია.

გავარჩიოთ: არის თუ არა გამონატუტების ზემოჩამოთვლილი კომპონენტების ცვალებადობაში რაიმე ქანონზომიერება.

გაეთხსნევის კერძების გამონატუტების ანალიზიდან, აქაც გამონატუტები გამოსახულები მილიგრამებში, მგ-გვეყვალენტებსა და მათ პროცენტებში 100 გ მშრალ ნივთიერებაზე ანგარიშით, გამონატუტების მიღებისა და გამოთვლის მეთოდი აგრეთვე, ავიყვია. გამონატუტის გადასანგარიშებლად 1 ლიტრ წყალზე, საჭირო იქნება ცხრილში მოყვანილი მონითი სიდიდეების (მილიგრამებისა და მგ-გვეყვალენტების) ორზე გამრავლება.

პირველ რიგში უზრადობას იქცევის ტუტეების ძლიერ გაბატონებული როლი თითქმის ყველა შემთხვევაში, — ქანის ბუნებისა და ასაკისგან დამოუკიდებლად. $Na + K$ ჩვეულებრივ 45 — 46 მგ-გვეყვალენტის პროცენტის გარშემო ცვალებადობს; მერყეობის უკიდურესი საზღვრებია 43% (მხოლოდ უბოხელ 40% და მეორედ 32%) და 48,5%, თუმცა აბსოლუტური რაოდენობა უფრო მეტად იცვლება, — 3,9 მგ-გვეყვალენტიდან (90 მგ) 13,6-მდე (313 მგ). ორ შემთხვევაში, ბურღილ № 30-ში, ციფრი უფრო მაღალიც არის: 18,2 და 23,3 მგ-გვე. (420 და 525 მგ).

ამგვარად, ტუტეების როლის მხრივ თითქმის სრული ანალოგია გვექვს კერძების გამონატუტებსა და შრეთა თავისუფალ წყალს შორის.

ბუნებრივია, რომ ტუტემიწების ჯამის როლის მხრივაც მსგავსება დაცული იქნება. ტუტემიწების ხვედრითი მონაწილეობა გამონატუტებშიაც საერთოდ მცირეა, მაგრამ კალციუმისა და მაგნიუმის თანაფარდობაში უკვე არსებით განსხვავებასთან გვაქვს საქმე: თუ წყლებში თითქმის მუდამ მაგნიუმი ჭარბობს კალციუმს, გამონატუტებში პირიქით, — კალციუმი რამდენიმეჯერ მეტია მაგნიუმზე. კოეფიციენტი $\frac{Ca}{Mg}$ იშვიათად ჩამოდის ერთმდე, უფრო იშვიათად 1 ქვევით. ზედა საზღვარი ზოგჯერ 4—5 სცილდება. აღსანიშნავია, რომ მაგნიუმის მუტი ხვედრითი როლი უფრო სარმატულ ქანებშია შესამჩნევი.

რთულ სურათს იძლევა ანიონების შედარებითი როლის ცვალებადობა. გვარჩიოთ ამ ცვალებადობის ხასიათი ცალკეულ დამახასიათებელ ბურღილებში სტრატოგრაფიული მიმდევრობით.

ბურღილ № 21-ში 900 მეტრამდე შუა სარმატია წარმოდგენილი. ზევიდან ქვევით გამონატუტის კონცენტრაცია 9-დან 17—18-მდე იზრდება (მგ. ეკვივალენტებში). სჭარბობენ ნახშირმჟავა შენაერთები. ერთად HCO_3 და CO_3 როლი 30—33%-დან (ზედა ნაწილში) 17—21%-მდე (ქვედა ნაწილში) იცვლება. ქლორ-იონი პირიქით, — ზევით დამორჩილებულ მდგომარეობაშია, 10—13%-ს არ აღემატება, ქვევით კი აღის 20—26%-მდე. SO_4 -იონის ეკვივალენტ-პროცენტი მტკიცედ დგას 5—7% გარშემო, თუმცა სიღრმისკენ მისი რაოდენობა ერთიორად იზრდება (ცხრ. 6).

ბურღილ № 23 (ცხრ. 5) ქლორ-იონის როლი აგრეთვე მაღალია და 17—24% ფარგლებში მერყეობს, მაგრამ 705 მეტრის სიღრმეზე, ქვედა სარმატთან მიხლოებისას, უცებ ეცემა 2,5%-მდე. ალბათ ეს შემთხვევითი გარემოების შედეგია და მხედველობიდან უნდა გამოვრიცხოთ. ქვედა სარმატულში ჯერ 13% გვაქვს, შემდეგ კი მალე თითქმის ორნახევარჯერ მეტი (31%). შუა მიოცენის ქანში ქლორის როლი მკვეთრად ეცემა 9,6%-მდე. ნახშირმჟავა შენაერთების მონაწილეობა კვლავ მაღალია, ის დაახლოებით თანაბარია ქლორის მაჩვენებლის და 17—25% ფარგლებში მერყეობს (ერთხელ 29%). შუა მიოცენის ქანი 31% გვიჩვენებს, სულფატ-იონი ამ ბურღილის ქანებშიც მესამე ადგილზეა, მერყეობს 3—11 პროცენტს შორის, მეტწილად კი 6—7% გარშემო.

ჭაბურღილ № 25-ში, № 21 მსგავსად, მეტწილად ნახშირმჟავა შენაერთებია პირველ ადგილზე, — 20—27%. რაოდენობით, მხოლოდ ერთხელ იწევს ქვედა სარმატულ თიხაში 16%-მდე. ქლორ-იონის მერყეობის ფარგლები 12—20% ისაზღვრება, სულფატისა კი — 9% და 15%. ანიონების როლის ცვალებადობას სიღრმისკენ რაიმე კანონზომიერება არ ემჩნევა (ცხრ. 6).

ჭაბურღილ № 27-ც (ცხრ. 6) პირველ ადგილზე ნახშირმჟავა შენაერთები დგანან, მხოლოდ მათი ხვედრითი როლი აქ შედარებით მეტია, — 27—33%, ოთხი სინჯიდან მხოლოდ ერთში ჩამოდის ის 18%-მდე. მეორე ადგილზე, პირველი ინტერვალის (211—214 მ) გარდა, ქლორი დგას, — 11—16% ფარგლებში ცვალებადობს. სულფატი 8—15% შორის მერყეობს.

ჭაბურღილ № 31-ში შესწავლილია თანმიმდევრულად სარმატის 5 ნიმუში და შუა მიოცენისა 3. აღსანიშნავია, რომ შუა სარმატის პირველი ორი ნიმუში, ლითოლოგიურად თიხა და მერგელი, 300 მ სიღრმეზე Cl -იონს 5—7% ფარგლებში გვიჩვენებენ, კარბონატს კი — 33—34%; მასთან შედარებით

შეიცოდა საერთო მინერალიზაცია. მაგრამ შემდეგ ქვევით 633 და 968 მ-ზე აღებული თიხის გამონატუტი ქლორს 19—20% შეიცავს; იზრდება სულფატის მონაწილეობაც 13%-მდე, კარბონატისა კი ეცემა 5—6%-მდე. ქვედა სარმატის უკანასკნელ ნიმუშში და შუა მიოცენის სამივე ქანში, განსაკუთრებით ამ უკანასკნელებში, ქლორის როლი ისევ დაცემულია (2—7%), პიდროკარბონატ-კარბონატისა კი ადის 26—39%-მდე, სულფატი 5%-სა და 16%-ს შორის მერყეობს. თუ 1017—1019 მ ინტერვალსაც შუა მიოცენს მივაკუთვნებთ, მაშინ ამ ქრილში ამ წყებისთვისაც ქლორიონის შედარებით დაბალი მაჩვენებელი დამახასიათებელი გამოდის.

სანტერესოა № 30 ჭაბურღილის შედეგები. ჭრილში ქვედა სარმატს, ტექტონიკური ვართულების გამო, მხოლოდ 45-დან 580 მ-მდე გულისხმობენ ქვევით სანგრევამდე კი (819 მ)—შუა მიოცენს. ამ ბურღილის ქანები, გარდა 237 მ და 800 მ აღებული ნიმუშების, ყველანი გამონატუტის შედარებით მაღალ მინერალიზაციას გვიჩვენებენ,—22 მ-მდე ეკვივალენტიდან 38-მდე (ერთი 73-ც კი), რაც სხვა ბურღილებში თითქმის არც ერთ ქანს არ ემჩნევა. ქლორის როლი თავიდანვე მაღალია, 20—21% შემდეგ უჩვეულოდ იზრდება, ზღწევს 522 მ სიღრმის ნიმუშში 33% (მის წინ 37%), მაგრამ 676 მეტრიდან ისევ ეცემა საშუალოდ 10—7%-მდე (მხოლოდ ერთხელ, 777 მ სიღრმეზე აღის 16,6%). მკვეთრად იცვლება სულფატიონის როლიც: 676 მ სიღრმიდან ის 6—9 პროცენტოდან ერთბაშად აღის 33—41%-მდე და ინარჩუნებს მაღალ როლს თითქმის ბოლომდე; მართალია, სანგრევთან იკლებს, მაგრამ 21% ქვევით მაინც არ ჩამოდის. ასევე უჩვეულო ცვალებას ამჟღავნებენ კარბონატებმა იმავე სიღრმიდან: CO_2 ალარ გვაქვს, HCO_3 კი ეცემა 1—7%-მდე და მხოლოდ ბოლო ნიმუშში იზრდება 23%-მდე.

ანიონების ამგვარი თანაფარდობა, კერძოდ, სულფატების ასეთი უჩვეულოდ მაღალი როლი, მასთან მაღალი მინერალიზაცია და ერთ შემთხვევაში ტუტეების მონაწილეობის დაწვევა 32%-მდე არც ერთი სხვა ბურღილის ქრილში არც სარმატულ და არც შუა მიოცენზე მიკუთვნებულ ქანებს არ ახასიათებს. საფიქრებელია, რომ ბურღილის ქრილის ქვედა ნაწილი (რომლის საზღვარი 522 მ და 676 მ შუა უნდა გადიოდეს და არა 522 მ ზევით, როგორც ეს საქნავთის გეოლოგების აზრით არის), არა შუა მიოცენს, არაშედ მაიკობს უნდა ეკუთვნოდეს. გამონატუტების მიხედვით წყება გარკვეულად თაბაშირიანია, ამგვარი რომ სწორედ მაიკობისთვის არის დამახასიათებელი.

დანარჩენი ბურღილების—№ 26, 5 და 10—მონაცემები განსაკუთრებულ რამეს არ ამჟღავნებენ (ცხრ. 5 და 6).

სანტერესოა ლელუბნის ნიმუშების გამონატუტის შედეგები. № 1 ბურღილიდან, 150 მ-დან 1000 მ-მდე, 10 ნიმუშშია შესწავლილი (ცხრ. 7). ჭრილის ზედა ნაწილი, დ. ბულეიშვილის ცნობით, 0-დან 450 მ სიღრმემდე ზედა სარმატზეა მიკუთვნებული, ქვედა კი—შუა სარმატზე. გამონატუტების ცვალებადობაში ზედა სარმატისა და შუა სარმატის ქანებში რაიმე კანონზომიერება თითქმის შეუმჩნეველია, კომპონენტების შეთქვმა ორივეში ერთნაირია. ქლორიონი ცვალებადობს 9—19% ფარგლებში, SO_4 შედარებით შეტად იცვლება,—8%-დან 25%-მდე; $\text{HCO}_3 + \text{CO}_2$ მერყეობს 16%-დან 23%-მდე (პირველი ნიმუშის გამოკლებით).

ცხრილი 5

ნობის სახარის ურნების წყლის ნაწილის შემადგენლობა (საქ. მეც. აკადემიის ინსტიტუტი, 1949 წ.)

№	ქარი სიღრმის სიღრმე	ქარის სიღრმე	გამწიკ. მიწიქა	Cl			SO ₄			HCO ₃ +CO ₃			SiO ₂			Na+K			Mg			Ca			Na Cl		Mg Ca	
				1* 2* 3*			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1	2	1	2
				8გ	Σ	გ	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1				
5	401-404	შუა მოღვენი	597	17,4	76	12,3	132	15,8	183	19,9	13	9	3,0	179	44,8	6,3	3,1	7,5	2,1	3,6	1,5	3,7	0,9	3,5	3,2	3,7	0,9	
5	473	"	626	18	75	11,6	108	12,5	235	24,6	9	1,3	160	43,8	7	3,2	12,5	3,5	3,7	0,9	4,8	1,5	4,5	4,0	4,5	2,6	4,8	
5	518	"	515	14,3	47	9,2	86	12,4	216	26,7	9	1,7	146	44,5	7	4,0	4,5	4,0	4,5	2,6	2,5	1,4	1,0	1,8	1,8	1,4	1,9	
10	154-181	შუა სარბიტი	711	20,9	143	19,4	97	9,7	230	20,3	11	1,3	208	47,6	4	3,3	4	7	1,8	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
10	301	"	602	16,6	52	7,4	240	21,9	187	14,4	10	1,6	177	46,8	4,5	2,2	3	5	1,8	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
10	397	"	522	14,3	38	7,7	66	9,6	209	29,3	2	0,3	153	46,8	4	2,1	3	4	1,0	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
10	450	"	513	14,3	37	7,3	68	9,6	219	31,1	11	2,0	152	46,4	4	2,1	4	4	1,0	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
10	458	"	570	15,7	121	20,4	83	10,2	162	16,7	17	2,7	179	46,6	4	1,9	5	6	1,4	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
11	411	"	469	13,6	85	17,1	20	3,0	220	28,6	7	1,2	148	46,4	3	0,7	1,5	6	1,4	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
23	233	"	608	20,6	157	21,5	77	7,8	229	20,5	1	0,1	228	48,2	3	0,7	1,5	6	1,4	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
23	317-320	"	648	19,2	159	23,4	74	8,0	190	37,4	9	1,2	207	43,0	3	1,5	6	4	1,4	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
23	478-483	"	622	17,8	112	17,7	64	7,4	225	22,2	19	2,7	196	47,8	3	0,9	2	4	1,4	6,1	6,2	1,6	1,4	1,4	1,4	2,1	6,1	
23	655	"	499	13,5	12	2,6	94	14,5	235	32,1	4	0,8	150	48,5	2	0,7	3	2	0,5	18,7	1,9	1,9	0,7	0,7	0,7	3,6	1,0	
23	705	"	698	20,1	95	13,3	108	11,2	258	24,6	7	0,8	224	48,5	2	0,7	3	2	0,5	18,7	1,9	1,9	0,7	0,7	0,7	3,6	1,0	
23	727-732	მზ.	699	21,7	238	30,9	65	6,3	138	11,2	14	1,6	230	46,1	4	1,5	10	4	1,5	11,5	0,6	0,6	2,4	1,5	1,5	1,5	0,6	
23	778-783	"	583	16,5	56	9,6	67	8,5	267	30,8	7	1,0	179	47,2	3	1,4	4	4	1,3	4,9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
23	854	შუა მოღვენი	802	24,3	186	21,4	143	12,2	192	15,0	12	1,3	267	47,6	7	2,2	1	1	1	2,2	2,2	1,9	0,7	0,7	0,7	0,7	1,9	
30	138-148	შუა სარბიტი	702	22,9	158	19,5	145	11,2	189	15,5	16	1,8	243	46,1	7	3,6	1,5	1	1	2,2	2,2	1,9	0,7	0,7	0,7	0,7	1,9	
30	153	"	702	12,6	127	28,4	53	8,7	53	11,4	7	1,5	132	45,6	5	4,1	1	1	1	2,2	2,2	1,9	0,7	0,7	0,7	1,9		
30	237	"	1184	38,4	499	36,7	157	8,5	90	4,6	3	0,2	420	47,6	4	1,0	11	11	1,5	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,9		
30	383	"	922	28,8	333	32,6	76	5,5	175	10,8	14	1,2	313	47,2	9	2,5	2	2	1,5	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,9		
30	522	"	2451	72,9	266	10,1	1342	38,3	49	1,1	1,1	1,1	535	31,9	23	2,5	227	15,0	3,1	3,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		
30	676-681	"	1007	28,6	43	4,2	572	14,6	69	6,5	3	0,2	295	44,8	7	2,0	18	18	1,4	1,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		
30	736	"	877	25,8	152	16,6	328	26,5	102	6,8	5	0,5	278	46,8	7	2,6	7	7	1,4	1,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		
30	777	"	764	22	69	8,9	366	34,7	78	5,8	5	0,5	253	46,0	7	2,6	6	6	1,4	1,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		
30	782	"	407	10,9	12	3,2	112	21,3	153	23,0	10	1,5	109	43,7	5	3,6	6	6	1,4	1,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		

* 1-06, 2-06-130 % 100 გ. მწიკოვ. ქარი.

Տիպերը 6

Երևանի կենտրոնական քաղաքի քիմիական օրգանիզացիայի փորձարկման արդյունքները (տախ. համ. քաղաքային օրգանիզացիայի, 1951 թ.)

Տիպերի ստորախումբը	Տիպը	Մեծության օրինակներ	Ցի		ՏՕ ₂		HCO ₃ +CO ₂		ՏՆՕ ₂		Ն ₂ +K		Mg		Ca		Na			
			1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
329-339	" "	Կենտրոն. տոն	329	9,1	41	128	28	6,4	297	4	1,1	91	43,4	4	3,2	6	3,4	2	3,4	
			339	9,6	34	100	22	4,8	182	7	0,9	99	44,8	2	2,1	6	3,1	1	4,5	
340-350	" "	տոն	340	10,1	54	76,4	33	4,9	259	33,2	0,9	172	46,6	4	2,2	6	1,0	2	2,9	
			350	18,1	169	26,4	57	6,5	169	3	0,4	195	16,9	2	0,9	8	2,1	1	1,8	
619-627	" "	տոն. ձյունաձյուն	619	17,1	120	19,8	63	7,7	209	16	1,6	78	26,7	2	1,2	7	2,1	2	2,4	
			627	17,1	80	23,5	75	9,3	248	3	0,4	181	47,1	2	0,8	7	2,1	1	3,5	
800-808	" "	տոն	800	16,7	87	13,4	83	9,3	259	26,2	0,7	192	46,5	4	1,9	6	1,6	1	1,6	
			808	19,9	128	18,0	88	9,2	240	5	0,7	212	46,2	3,6	1,5	9	2,3	2	2,6	
113-114	" "	տոն	113	6,86	108	15,5	107	11,4	237	22,4	0,7	179	40,9	2	0,8	7,5	2,2	2,5	2,5	
			114	10,6	117	19,9	88	8,5	188	9	1,4	190	16,9	1,2	0,5	9	2,6	3,5	3,5	
895	" "	ձյուն. ձյունաձյուն	895	17,9	83	13,3	103	12,2	225	25,3	8	1,2	190	16,9	1,2	0,5	9	2,6	3,5	3,5
			895	16,4	107	23,4	113	14,4	151	7	1,1	176	46,7	1	0,8	9	2,7	2,5	2,5	
1165	" "	տոն	1165	15,8	75	21,5	97	12,6	220	18	2,0	165	43,4	17	0,9	9	3,0	3,2	3,2	
			1165	14,3	18	2,6	84	12,0	265	7	1,2	153	46,5	27	1,5	5,6	2,0	4,3	4,3	
445-458	" "	տոն. ձյուն	445	17,9	87	13,8	71	8,3	272	5	0,8	195	47,5	2,4	1,1	8,1	1,5	3,4	3,4	
			458	19,6	115	16,6	137	14,6	197	4	0,5	209	46,5	3	1,2	9	2,3	2,8	2,8	
793-795	" "	տոն	793	16,4	67	11,4	70	8,8	240	16	2,2	179	44,1	2,8	1,2	5	1,5	4,1	4,1	
			795	8,7	21	6,9	22	5,2	164	17	5,0	89	44,5	2,8	2,6	5	2,9	6,5	6,5	
207-215	" "	տոն. կամաձյուն	207	12,7	24	5,4	40	6,6	338	21	4,3	135	46,4	2,4	1,6	5	2,0	8,8	8,8	
			215	19,6	140	20,1	54	5,7	240	22,3	14	1,8	112	47,3	2,3	1,0	7	1,8	2,3	2,3
294-298	" "	տոն. ձյուն. տոն	294	23,8	157	18,5	145	12,7	224	17,9	1,8	250	47,3	2,3	0,8	1,9	2,0	2,6	2,6	
			298	18,9	48	7,2	150	16,6	256	4	0,5	208	47,4	1,4	0,6	8	1,9	6,0	6,0	
633-636	" "	ձյուն. կամաձյուն	633	12,6	18	4,1	51	8,4	34,8	12	2,6	126	43,6	2,2	2,1	11	4,3	10,5	10,5	
			636	12,5	17	3,8	32	5,3	200	8	1,8	135	46,8	1,4	0,9	6	2,3	2,8	2,8	
1019	" "	տոն. կամաձյուն	1019	11,7	7	1,8	77	13,6	227	12	2,8	120	44,8	2,4	1,7	9	3,8	2,4	2,4	
			1019	11,7	117	16,7	62	17,1	173	6	0,8	213	47,1	2	0,8	8	2,1	2,8	2,8	
1076	" "	տոն	1076	6,82	52	8,8	68	8,6	276	31,2	9	1,3	182	48,2	1,2	0,6	4	1,2	3,8	3,8
			1076	16,4	12	3,5	44	9,2	191	9	1,8	106	46,2	1,9	1,5	4,7	1,5	5,5	5,5	
1166	" "	ձյուն. կամաձյուն	1166	10	12	3,5	44	9,2	191	9	1,8	106	46,2	1,9	1,5	4,7	1,5	5,5	5,5	
			1166	10	12	3,5	44	9,2	191	9	1,8	106	46,2	1,9	1,5	4,7	1,5	5,5	5,5	

* 1-8% 2-8-9% 9/100 3 80% 4 60%

ცხრილი 7

ლულუნის კვანძების (1950-1951 წწ.) წყლით გამონატუტის შედეგნილობა (საქ. მეცნ. აკად. ქიმიის ინსტიტუტი, 1951 წ.)

№	პირის სიღრმე	კანის ლითოლოგიური ბუნება	გამონატ. მიწვეალიზ.		Cl		SO ₄		HCO ₃ +CO ₃		SiO ₂		Na+K		Mg		Ca		Na Cl	
			მგ	წრ	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	150-154	ჭვიზ., კარბონატ. თიხა, მოყვით.	217	5,8	17	8,2	28	10,0	102	30,4	3,1	1,4	62	45,7	0,5	0,7	4,1	3,6	5,5	
"	274-278	"	270	7,6	28,5	10,6	62	16,9	86	19,7	8,3	2,9	78	145,0	1,2	1,3	5,7	3,7	4,3	
"	333-337	"	270	7,7	47	17,1	28	7,5	100	22,6	8,4	2,8	81	46,7	1,4	1,6	4,2	2,7	2,3	
"	445-449	"	306	8,8	40	12,8	79	18,7	84	16,0	3	1,1	91	44,9	2	1,6	6	3,5	3,5	
"	636-640	"	282	8,1	56	19,4	36	9,3	96	20,8	2	0,6	86	45,9	0,5	0,5	6	3,6	2,4	
"	703-707	"	290	8,3	47	16,0	42	12,4	99	20,9	8	2,7	88	46,2	0,3	0,4	6	3,4	2,9	
"	849-853	"	274	7,7	36	13,1	61	16,4	84	19,6	6	2,0	81	45,7	0,5	0,5	6	3,2	3,5	
"	932-965	თიხა, კარბონატ., ლუხი	325	9,1	31	9,5	110	25,0	78	14,5	3	1,0	97	46,5	0,3	0,3	6	3,2	4,9	
"	965-968	თიხა, ქვიზ., კარბონ. მოყვით.	354	10,1	47	13,6	79	16,2	107	18,4	9	2,3	101	43,4	3	2,5	8	4,1	3,3	
"	1000	თიხა, კარბონატ., ლუხი	307	8,6	27	8,8	88	21,3	84	16,6	11	3,3	91	45,6	1	1,4	5	3,0	5,2	
"	194-203	თიხა, კარბონ., მოყვით.	336	9,3	14	4,3	112	25,0	96	18,0	10	2,7	95	44,2	3	2,5	6	3,3	10,3	
"	300-305	"	313	8,5	13	4,1	91	22,3	103	20,6	10	2,9	89	45,6	1	0,9	6	3,4	11,0	
"	595-597	თიხა, კარბონატ., ლუხი	252	6,9	11	4,4	47	14,4	109	27,5	10	3,6	67	42,6	3	3,6	5	3,8	9,7	
"	598-601	"	319	8,7	13	4,0	98	23,3	103	20,2	8	2,5	90	44,8	2	2,2	5	3,0	11,2	
"	793	ქვიზაქვა, კარბონ., ლუხი	196	5,2	11	5,7	38	14,9	86	27,9	3	1,6	53	44,3	1	1,9	4	3,8	7,8	
"	1034	თიხა, ქვიზანი, ლუხი	275	7,5	20	7,3	58	16,1	108	31,0	4	1,6	79	45,6	1	1,3	5	3,1	6,2	

* - მგ. 2 - მგ. 100 გ. მშრალ კანში

№ 2 ბურღილის ჭრილი მშლიანად შუა სარმატად არის მიღებული. მანძილი № 1 და № 2 ბურღილებს შორის არც ისე დიდია (სურ. 2). მიუხედავად ამისა, № 2 ბურღილის ქანების, რიცხვით 6, გამონატუტები მთელ 194—1035 მ ინტერვალზე შევეთრად განსწავლდებიან № 1 ბურღილის ქანებისაგან ქლორის დაბალი მაჩვენებლით, — ის 4—5% გარშემო მერყეობს, და მხოლოდ სულ ბოლო ნიმუშში აღის 7,5%-მდე. შედარებით მაღალია SO_4 როლი, — 15—25%, ფარგლებში იცვლება, კარბონატული ანიონების მონაწილეობა კი 18—31% განისაზღვრება.

მნელია ამ ფაქტის მიხედვით დასკვნის გამოტანა, მაგრამ ის მაინც საკმაო იმისათვის, რომ ეჭვის ქვეშ დავაყენოთ № 2 ბურღილის შუა სარმატულად მიღებული წყებისა და № 1 ბურღილის შუა სარმატულის სტრატეგრაფული იდენტურობა. № 1 ბურღილის გამონატუტები უფრო მიოცენური ან ზედა-სარმატულისკენ გარდამავალი წყების ქანებს შეეფერება.

საყურადღებოა ლელუბნის ქანების გამონატუტების ნორიოსთან შედარებით უფრო დაბალია მინერალიზაცია, — მილიგრამ-ეკვივალენტთა ჯამ 5-დან 10-მდე მერყეობს, მაშინ როდესაც ნორიოს ქანებში ეს ჯამი 9—10-მდე მხოლოდ რამდენიმე ნიმუშში თუ დაიწევს.

ჩვენ შედარებით დაწვრილებით შეგვირდით ნორიო-ლელუბნის კერების გამონატუტების მასალაზე იმ მიზნით, რომ გვეცადა რაიმე კანონზომიერების დაჭრა ამ გამონატუტების ბუნებრივ ცვალებადობაში როგორც ვხედავთ, ჯერხნობით. შეუძლებელია მტკიცედ ამა თუ იმ წყების დამახასიათებელი პირობები გამოვარდინოთ მაჩვენებლების დადგენა. შეძლება მაინც აღინიშნოს ზოგადი ხაზით, რომ სარმატული ქანების ადგილსწინადი იონურ-მატილური კომპლექსისთვის მეტწილად დამახასიათებელია ქლორ-იონის შედარებით მეტი როლი, ვიდრე შუამიოცენური ქანებისთვის. ნახშირმჟავა შენეერთთა როლი კი ამ უკანასკნელებში უფრო დიდია, ვიდრე სარმატულ ქანებში. სულფატები თორივ წყებაში დაახლოებით ერთნაირად ცვალებადობენ.

რომ ზოგჯერ გამონატუტები ცალკეული წყებისთვის დამახასიათებელ კომპლექსს შეიძლება იძლეოდნენ, ეს კარგად ჩანს ბიწმენდის № 1 საყრდენი ჰაბურღილის კერების შესწავლიდან.

ბიწმენდი ნორიო-ლელუბნის დასავლეთით მდებარეობს არაგვის მარცხენა მხარეზე. ბურღილი, ჩანს, ზედა სარმატშია გაჭრილი. სისტემატურად შესწავლილია ბურღილის ჭრილი 457 მეტრიდან 1343 მეტრამდე. ჩატარებულია 42 კერის გამოტუტვა. შედეგები (ცხრილი 8) საკმაოდ ერთფეროვანია და თავისებური, მკაფიოდ განსხვავებული ნორიო-ლელუბნის და კავთისხევის კერების გამონატუტებისაგან. ეს თავისებურება შემდეგში მდგომარეობს:

ტუტების როლი ჩვეულებრივ 30% და 40% შუა მერყეობს, იშვიათად აღემატება 40% (42 ნიმუშიდან მხოლოდ ცხრაში), ისიც არა უმეტეს 44%, აღსანიშნავია, რომ ტუტების ეს შედარებითი გაძლიერება ბურღილის ქვედა, სტრატეგრაფიულად ალბათ უფრო ღრმა, ნაწილში იჩენს თავს.

ქლორ-იონის ეკვივალენტთა რაოდენობა მტკიცედ ისაზღვრება 5 და 8% ფარგლებით. მხოლოდ ორჯერ აღემატება 8%, მაგრამ 9% ზევით მაინც არ აღის.

ასევე მცირეა სულფატების როლი, ჩვეულებრივ 4—6% გარშემო ქანაობს, იშვიათად თუ არღვევს ამ ფარგლებს, 8—9%-მდე სულფატ-იონი მხოლოდ ხუთიორე შემთხვევაში გვაქვს.

თიურმენის ბურთოლის (1949 წ.) კვრების წყლოვანი გამობადობის შედეგანობა (საქ. მეტ. კაბდ. კინის ინსტიტუტი, 1950 წ.)

კვრის აღმოსავლენის სიღრმე მ	კანის ლითოლოგიური ბუნება	გამობადობის მიწეკალიბი		Cl		SO ₄		HCO ₃ +CO ₂		SiO ₂		Na+K		MG		Ca		Na	
		მგ	წლ	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
457-462	ჭრიჭანი, წყილმარცხი	138	3,6	7	5,5	10	5,5	78	35,3	5	3,6	31	37,0	3	5,5	5	7,5	6,7	7,5
491-500	"	150	4,1	7	4,9	8	4,1	84	36,1	6	4,9	30	30,5	2	4,9	5	9,0	7,9	9,0
516-527	თბა მტრულ ქვიშიანი	104	4,4	11	7,1	12	5,3	89	33,7	6	3,9	36	37,0	3	5,5	0	6,9	5,3	5,3
555-560	"	165	4,4	9	5,9	7	5,7	92	34,5	6	3,9	37	37,0	3	5,5	0	7,3	6,2	6,2
580-595	ჭრიჭანი, წყილმარცხი და თბა	175	4,6	9	5,0	7	3,2	101	35,7	9	5,4	37	35,1	2	4,3	1,5	10,0	8,2	8,2
612-628	ჭრიჭანი, საშუალო მარცხი, მტრ.	115	3,1	9	8,2	7	4,6	63	34,0	4	3,3	41	30,1	2	5,9	7	14,0	3,7	14,0
649-672	ჭრიჭანი, წყილმარცხი, მტრულად	147	4,1	13	8,8	9	3,7	70	32,9	7	4,0	35	37,6	2	3,9	7	8,5	4,3	8,5
690-695	"	151	4	11	7,8	8	4,6	85	35,1	4	2,5	32	30,6	2	5,9	7	8,3	4,7	8,3
712-717	"	157	4,1	11	7,8	8	3,9	86	35,0	6	3,6	32	33,2	2	4,4	10	12,4	4,4	4,4
754-758	"	153	4	9	6,5	7	3,5	89	30,7	5	3,3	33	35,4	2	4,0	0	9,6	5,6	5,6
794-799	"	104	4,2	11	7,3	9	4,2	89	34,4	6	4,0	34	35,1	2	4,7	9	10,1	4,8	4,8
824-829	ჭრიჭანი, საშუალო მარცხი, მტრ.	143	4	9	6,3	13	6,8	75	33,8	4	3,0	33	36,4	3	5,2	0	8,0	5,8	5,8
874-880	ჭრიჭანი, წყილმარცხი, თბიანი	198	4,4	8	5,0	14	6,6	91	33,9	8	4,6	35	34,5	4	6,8	8	8,6	6,9	8,6
915-920	"	171	4,5	11	6,8	13	5,4	94	34,1	5	3,1	34	32,6	3	4,8	1	12,6	4,8	4,8
975-980	"	178	4,7	11	6,6	12	5,1	97	34,0	5	4,3	36	35,5	3	5,3	7	9,2	5,7	5,7
1000	თბა, მტრულ ქვიში, მტრული	238	6,3	11	4,9	14	4,7	134	41,2	6	3,1	65	44,3	2	2,7	4	3,0	9,1	9,1
1020	ჭრიჭანი, წყილმარცხი	172	4,6	15	8,9	12	5,2	91	32,2	0	3,7	36	36,1	1	5,5	7	8,2	4,1	4,1
1092	"	207	5,5	15	5,7	10	3,8	119	37,4	6	3,1	54	42,7	3	2,9	5	4,4	7,6	7,6
1112	ჭრიჭანი, წყილმარცხი, მტრული	177	4,7	13	7,7	12	5,3	94	37,7	6	4,3	38	35,5	3	5,3	7	9,2	4,6	4,6
1137	თბა, მტრულ ქვიშიანი, მტრული	217	5,8	13	6,2	17	6,0	116	34,0	7	3,2	35	41,1	3	3,6	0	5,1	6,7	6,7
1137	თბა, მტრული	217	5,7	11	5,5	22	7,9	114	32,7	6	3,9	34	41,4	3	3,9	5	4,3	7,0	7,0
1178	ჭრიჭანი, თბიანი, მტრული	174	4,6	11	6,8	10	4,8	97	34,7	0	3,7	43	40,8	2	3,9	5	5,2	6,0	6,0
1195	"	187	5,4	11	5,7	10	3,9	101	30,9	7	3,5	41	37,2	2	5,0	5	7,3	6,6	6,6
1235	"	191	5,3	9	4,9	12	5,3	105	35,9	6	4,0	51	42,2	2	3,8	4	4,0	8,5	8,5
1258	თბა, ქვიშიანი	244	6,4	11	4,8	29	9,0	128	32,6	6	3,3	61	41,3	3	3,7	0	5,0	8,0	8,0
2279	"	215	5,7	11	5,4	26	9,2	110	33,1	5	2,3	56	42,3	3	3,5	5	4,2	7,8	7,8
1508	თბა მტრულ ქვიშიანი	179	4,7	11	6,6	18	7,9	94	32,8	5	2,8	45	41,7	2	3,8	4	4,5	6,3	6,3
1323	"	220	5,7	13	6,3	25	9,1	114	32,4	5	2,3	54	40,9	2	3,8	0	5,2	6,5	6,5

ნაზი-ფი, 9-9-98 28 1, 100 წ. მართალი კანის

შიდაცარ ხაზიონს მუდამ პიდროკარბონატი წარმოადგენს. CO_2 უმეტეს შემთხვევაში არ არის. ნახშირმკვება მარილების ხვედრითი როლი 30% კმ-ვით არც ერთ შემთხვევაში არ ჩამოიღის, ხშირად 36% აკარბენს და ხოჯერ 40% მდე აღის.

როგორც ვხედავთ, კერნების გამონატუტების ქიმიური ბუნებით ბიწინ-ღის ქროლი მართლაც საკმაოდ შეფერილ განსხვავდება ნორმო-ლელებიანს ქროლებიანგან.

ბიწინების კერნების გამონატუტები ძალიან აბლოს დგანან შიროხანის სახადოს კერნების გამონატუტვის შედეგებთან როგორც ამ უკანასკნელთა შესწავლამ გვიჩვენე, მათთვისაც საერთოდ დამახასიათებელია ნახშირმკვება შენეოთების მართალი სოდიანობა, ქლორიდების (ხბოლად $NaCl$ სახით) მკირე როლი და სულფატების, შედარებით მნიშვნელოვანი მონაწილეობა. კერ-ონებს შორის იქაც გაბატონებული მდგომარეობა (არა ნაკლებ 40%) მუდამ ნატრიუმს ეკუთვნის, მეორე ადგილზე აგრეთვე მუდამ კალციუმი არის. გამო-ნატუტის რეაქცია ჩვეულებრივ ტუტე ხასიათისაა.

სხვა უბნების წყლების პიდროქიმიური ბუნება

უკანასკნელ წლებში ორმა საძიებო ბურღმა ვაიშალა საშხრეთ კახეთში შიროხანის სახადოს საძიებო-დასავლეთით — შალახსხევეში და იორზე. ბურღმა სარმატულ ნალექებში მიმდინარეობს.

გ. ქვეთარაძის ცნობით შალახსხევეში წყლიანობის თვალსაზრისით შედ-არებით საყურადღებოა № 4 ბურღილი, რომელსაც სიღრმე 1316 მ აქვს. შე-ქრილია ის ზედა სარმატში. ბურღის, პირველში 963 მეტრზე მიღებულია წყლის ძლიერი ნაკადი. მკირე შროდენი აღინიშნება ბურღილ № 8-ში. ამ ბურღილის სიღრმე არის 1615 მ. შექრილია ის შუა სარმატში. 1030—1088 მ ინტერვალზე წყლის მკირენაკადიანი პორიზონტის დასინჯვით წყალს ასეთი შედგენილობა აქვს:

	Na+K	Mg	Ca	Cl	SO ₄	HCO ₃	Br	I	მინერა-ლიზ	$\frac{Na}{Cl}$
მგ/ლ	14306	237	524	23474	23	268	13	11	38856	
მგ-%	622	19,3	26,2	662	0,5	404				0,04
მმპ-%	46,6	1,5	2	49,6	—	0,3	0,2	0,1	1335	

სხვა ბურღილები (№№ 5,7 და სხვ.) უგრჯერობით თითქმის ყველა მშრალი აღმოჩნდა.

იორის უბანზე გავყვანილ დაახლოებით 15 ბურღილიდან წყლიანობის მხრივ ყველაზე მნიშვნელოვანია № 8 (სიღრმე 1462 მ). შექრილია ის ზედა სარმატში. ბურღილის სანგრევიდან წამოხურო ნაკადს 15 ლ/ს ხარჯი ახ-სიათებდა. წყალი, დაახლოებით 0,5 ლ/ს რაოდენობით, წამოვიდა № 2 ბურ-ღილშიც 1882 მ სიღრმედან (ზედა სარმატი). ზედა ინტერვალში დასინჯვი-სას სუსტად წყლიანი აღმოჩნდნენ. ასევე სხვა ბურღილებშიც.

ბ. № 8 წყლის შედგენილობა (საქმავთს ცნობით) ასეთია (გვ. 169):
ორი ინალიზი, რა თქმა უნდა საკმაოდსი არ არის, მგვრამ შეიძლება მიი-ღოს ითქვას, რომ შალახსხევე-იორის წყლები თავისი ბუნებით ნორმის სარ-მატული წყლების ინალიზიურია, მხოლოდ მინერალიზაცია მათ რამდენადმე

სისრულისათვის ზოგადად უნდა შევხებით მირზაიანის ნავთობის სიხადის ბურღვის წყლებსაც.

	Na+K	Mg	Ca	Cl	SO ₄	HCO ₃	ორგან. მტ.	მინერალიზ.	Na/Cl
მგ/ლ	11572	299	1694	20875	1047	30	200	35719	
მგ-მგგ.	503	24,6	84,5	588,7	21,8	0,5	1,4		0,82
მმმ. %	41,1	2	6,9	48,1	1,8	—	0,1	1225	

როგორც მირზაიანის წყლების და კერნების ჰიდროგეოქიმიურთ მასალეთის შესწავლამ გვიჩვენა, მირზაიანის საბადოს წყლების ჰიდროქიმიური ბუნება დანარჩენ ნავთობთან ადგილებთან შედარებით სულ სხვაგვარია.

მირზაიანის წყლების ძირითადი დამახასიათებელი ნიშანია მათი მცირე მინერალიზაცია (მგ-ეკვივალენტთა ჯამში არა უმეტეს 100, მეტწილად კი 12—30 ფარგლებში) და $\frac{Na}{Cl}$ ზედა ჰორიზონტებში ერთზე გაცილებით მეტი, ხოლო წყების ღრმა ჰორიზონტებში—ერთზე ნაკლები (ცხრ. 9).

მირზაიანის წყლების ბუნება ძალიან ცვალებადია. ეს ცვალებადობა მაინც გარკვეულ კანონზომიერებას გვიჩვენებს.

საერთოდ მირზაიანის წყლების მთავარ შემადგენელს აგრეთვე ქლორიდები წარმოადგენენ. მაგრამ მათი ხვედრითი როლი აქ გაცილებით დაბალია და ცვალებადი, — 50—80% ფარგლებში შერყეობს. ქლორიდებს შორის უმთავრესი კომპონენტი აქაც ქლორნატრიუმი არის. ქლორმაგნიუმი და ქლორკალციუმი იშვიათად იჩენენ თავს და ისიც მხოლოდ ქვედა ჰორიზონტებში.

ნახშირმჟავა შენაერთების (უმთავრესად $NaHCO_3$) როლი შედარებით მაღალია, ასევე მნიშვნელოვანია ორგანულ მჟავათა მონაწილეობაც. სიღრმისკენ ორივეს ხვედრითი როლი იკლებს.

სულფატების მონაწილეობა მირზაიანის წყლებშიაც, ზოგიერთი ბურღულის გამოკლებით, საერთოდ მცირეა, მაგრამ, ნორიო-კავთისხევთან შედარებით, მათი როლი მაინც უფრო მაღალი ჩანს.

კერნების გამონატუტების ქიმიური ბუნება მირზაიანშიაც განსხვავებულია წყლების ქიმიზმისაგან. მის შესახებ უკვე გვქონდა ზემოთ ლაპარაკი. საერთო ხასიათით შირაქის წყების კერნების გამონატუტები სხვა წყებების ქანებს გამონატუტების ანალოგიური არიან, მაგრამ ისე, როგორც ბიწმენდის ზედა-სარმატული ფორმაცია, დეტალებში ეს წყებაც ამ მხრივ ნიშანთა ინდივიდუალური კომპლექსით ხასიათდება.

ბურღვის წყლების და კერნების გამონატუტების ურთიერთ შედარება. განსხვავების მაჩვენებელი

როგორც ვხედავთ, ქართლ-კახეთის ნავთობიანი მესამეული წყებები მათში მოქცეული წყლების გარკვეული ტიპებით ხასიათდებიან. ამ ტიპებში ერთმანეთთან კანონზომიერად დაკავშირებულ ნიშან-თვისებათა განსაზღვრული კომპლექსი იყრის თავს.

მერვე მხრივ, ქანების დესტილაციური წყლით გამონატუტები, მართლაც, ნაკლებ მკაფიოდ და მტკიცედ, მაგრამ ზოგადად მაინც გვეხდებიან აგრეთვე წყებებს მიხედვით ცალკე ჯგუფებად.

ორივე, როგორც შრის თავისუფალი წყალი, ისე ქანის გამონატუტი-
ცხადია, ერთი წყაროდან უნდა იყვნენ წარმოშობილი. ეს წყარო ის სედი-
მენტაციური აუზია, რომელშიაც მინერალური მასალა ილექებოდა და ქანად
გაღებებოდა.

დალექვის პროცესში, ბუნებრივია, წყალი ლექვში ექცეოდა და ფიზი-
კურად მას შტკიცედ უკავშირდებოდა. ეს იქნება, როგორც მას უწოდეს, სე-
დიმენტაციური წყალი (ზოგი რელიქტურს ამბობს). მისი საბოლოო რაოდე-
ნობა და ფიზიკური კავშირის, ხასიათი შემცველ ქანთან აშკარაა დამოკიდე-
ბული იქნება ქანის პორიანობის ხასიათზე. შედარებით მსხვილმარცვალი და,
მაშასადამე, მსხვილპოროვან მინერალურ მასაში წყლის მეტი წილი თავისუ-
ფალ მდგომარეობაში რჩება და შემდეგში, გარკვეულ პირობებში, დროებით-
მწიისქვეშა ნაკადად შეიძლება იქცეს. სწორედ ასეთ ნაკადებს წარმოადგენენ-
დღეს დანალექი წყებების შრეებიდან ღრმა ბურღილებით მიღებული წყლები,
რომელთაც ნავთობის გეოლოგები შრეწყლებს (რუსულად—пластовые воды)
უწოდებენ.

წმიდამარცვალა ლაშში, რომელიც დავაგენებისის შემდეგ თბურ ქანად
იქცევა, მოქცეული წყალი ამკურ-კაპილარული სითხის სახით დარჩება და,
მაშასადამე, არათავისუფალად ზღვება. სიღრმიდან ახლად ამოღებულ ქანში სწო-
რედ ასეთი სახის რელიქტური სედიმენტაციური წყალხსნარი უნდა გვეპოვნენ.
თუ პაერზე ქანის ნიმუში საიზოლაციო მასალის დაუფარავად დავაყოვნეთ,
მაგ მოქცეული წყალი, ცხადია, აორთქლდება. მაგრამ, ასევე ცხადია, რომ
წყალში გახსნილი მარილები, ქანის სიცარიელებში დარჩება მკვრივი ნაშთის
სახით. ქანის გამოტუტვის დროს ეს მარილები ისევე ხსნარში გადავლენ.

მსჯელობიდან, რომლის სამართლიანობა საეჭვო არ უნდა იყოს, სრუ-
ლიად ბუნებრივად გამომდინარეობს, რომ სედემენტაციური წყალი, თავისუ-
ფალი, ე. ი. ნაკადის სახით იქნება ის, შეღებული, თუ ქანის გამოტუტვის
გზით, პიდროქიმიურად ერთ და იგივე ტიპს უნდა წარმოადგენდეს. ჯამონა-
ტუტი, ცხადია, შედარებით გაზავებული იქნება გამოტუტვის ოპტიკის
აუცილებელი პირობების გამო, მაგრამ ამან ათქვამს არ უნდა იქონიოს გა-
ვლენა სედემენტაციური წყლის ან მისი ანალოგის ქიმიურ ბუნებაზე (იგუ-
ლისხმება მარტივი შედგენილობის კომპონენტთა თანაფარდობა). ეს უკანა-
სკნელი, ვიმეორებთ, ბურღვით მიღებული თავისუფალი წყლის შედგენილო-
ბის სრულიად ანალოგიური უნდა იყოს. ნამდვილად, როგორც ფაქტური,
მასალა ამას უდავოდ ამტკიცებს, ეს ასევე არის. განსხვავება გამონატუტისა

და ბურღვის წყლის ტიპებს შორის შეტად დიდია. გამონატუტებში $\frac{Na}{Cl+SO_4}$
მუდამ საგრძობლად მეტია ერთზე, რაც ხსნარში სოდის მნიშვნელოვან როდ-
ზე მიგვიბრუნებს, წყალში კი სოდა ან სრულებით არ არის და მაშინ სამავიგროდ
ქლორმაგნიუმში და ქლორკალციუმში იჩენენ თავს, ან თუ არის, — შედარებით
უმნიშვნელო რაოდენობით.

რა უნდა იყოს ამ მოვლენის მიზეზი.
საკითხის გასარკვევად საჭირო იქნება გავარჩიოთ ორი გარემოება: 1)
განამარხებული სედიმენტაციური წყალი ყოველგვარ ქანში ერთნაირ ცვლი-
ლებებს განიცდის, თუ ცვლილებების, ანუ, როგორც იტყვიან, შეტამორფიზმის
ხასიათი ქანის ლითოლოგიურ ბუნებაზე არის დამოკიდებული და, რა არის
მისი მიხედვით, 2) რამდენად სანდოა გამოტუტვის ხმარებული

მარხაველის სახელობის ბურთული

ბუნდ. №	წყვილიანი შროს. მდებარ. სიღრმე	სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე	საერთო მინერალიზაცია		მ ი კ ზ გ რ ა მ ა ქ ე ჯ ი			
				გ/ლ	მგ/ლ	ქლორიდები			
						NaCl	MgCl ₂	CaCl ₂	ჯამი
2	42-43	V	1931	3.92		64.2	—	—	64.2
2	91	VII		4.52		51	—	—	51
83	408-462	VIII	1952	0.67	12.7	46	—	—	46
3	128	IX	1931	2.32		76.4	2.2	—	78.6
32	359-363	"	1947		27.6	35	—	—	35
15	359-363	"	"		23.6	38	—	—	38
84	334-368	"	"		21.5	47.2	—	—	47
82	531-556	"	"		19.7	39.6	—	—	40
31	421-411	X	"		23.5	47	—	—	48
31	421-411	"	"		20	45	—	—	45
52	805-951	"	"		14.4	61	—	—	61
52	805-951	"	"		17.1	56	—	—	56
105	1025-1053	"	1943	0.79	21.5	95.6	—	—	96
13	934-984	"	1947		19.2	80.4	—	—	80
13	934-984	XI	1953	0.88	25.6	80.8	—	—	81
30	797-830	"	1947		26.6	75.2	—	—	75
39	1009-1042	"	"		12.5	73	—	—	73
64	786-815	"	"		33.7	72.8	—	—	73
170	401-467	"	"		18.9	80.4	—	—	80
226	?	"	1952	2.7	91.7	84.6	0.2	14.2	99
2	279	X-XI	1931	3.8		52	—	—	52
101	1002-1056	X-XII	1943	0.68	12.9	76.4	—	—	76
168	863-994	XI-XII	1953	1.28	39.4	70.6	—	—	71
4	65	XI-XII	1931	3.94		58.4	—	—	58
205	928-984	XII	1952	0.66	20.2	81.2	—	—	81
171	520	XII	1943	0.48	12.8	87.4	—	—	89
44	1007-1029	"	1943	0.34	8	86.2	1.4	—	86
23	879	"	"	0.44	24.6	92.4	—	3.8	96
17	981	"	"	0.5	23.2	91	—	4.2	96
79*	1585-1588	"	1943	0.92	26.8	90	—	0.6	90.6
79*	"	"	1947		30.6	80.2	—	—	80
79*	"	"	1952	0.79	25.5	83.4	—	—	83
118	1031-1040	"	1947		21.4	89.8	—	—	80
111	1078-1062	"	"		37.9	87.4	4.6	—	94
87	933-943	"	1952	1.34	23.1	40.4	2.2	4.8	48
157	953-986	XII-XIII	1953	1.35	31.2	58.4	—	—	40
238	1236-1293	XI-XVI	1952	0.96	30.5	88.2	4.3	0.8	63
229	1155-1297	XI-XVI	1943	2.65	63	32.6	—	—	89
239	1154-1314	"	"	0.59	16.5	28.3	—	—	33
266	1166-1246	XII-XVI	1952	0.35	10.3	31	—	—	29
73	?	XVI (?)	1943	1.26	41	97	—	—	31
73	1254-1311	XVI	1952	0.32	10.2	73.8	0.3	1.5	99
77	1638-1644	XVII	1947		51.3	85.2	—	—	74
77	"	"	"		55.1	86	—	—	85
107*	1355	XVIII	1947		104	32.8	2.2	6.6	95
107*	—	—	1952	3.16	84	83.4	0.4	4.2	88

** ბურთული ჰაზი

Տիպային 9

ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ

ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ

ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ				ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ				ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿԱԶՄԵՆՏԱՆԻ ԿՐԹԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ
Na ₂ SO ₄	MgSO ₄	CaSO ₄	Համո.	NaHCO ₃	Mg(HCO ₃) ₂	Ca(HCO ₃) ₂	Համո.	
18,6	3,4	7,2	29,2	—	—	6,6	6,6	—
14	2	3,6	46	—	—	3,2	3,2	—
1	—	—	1	3,6	—	0,2	3,8	16
—	—	—	3,2	—	—	4,2	4,2	—
1,8	—	—	1,8	6,2	—	—	6,2	57
3,8	—	—	3,8	2,6	—	—	2,6	32
1,4	—	—	1,4	34,8	—	—	35	16
4,6	—	—	4,6	29,8	—	—	30	36
5,6	—	—	5,6	23,2	0,6	2,6	26	26
0,5	—	—	0,5	29	5	—	34	20
11	—	—	11	16,0	7,6	—	24	8
2	—	—	2	21,2	—	—	21	121
2,8	—	—	3	—	4,6	—	1	—
8	—	—	8	—	—	5,9	9,0	4
6,6	—	—	7	0,8	1,2	3,1	7	4,4
1,6	—	—	1,6	3,6	4	—	14,6	8,6
2	—	—	2	18,4	2	—	22	2,8
0,8	—	—	1	15,6	—	—	15,6	10,8
1,4	—	—	1	6	1,6	—	21	5
—	—	0,2	0,2	—	—	5,8	0	—
11,8	—	—	12	0,4	12,8	2,3	36	—
—	—	—	0	22,4	1,2	—	24	—
6,1	1,2	15,9	23	—	—	4,6	5	1
8,8	7	3,6	19,6	—	—	2,3	22	—
1,8	—	—	2	8,6	—	6	15	6
—	1,4	1,3	2,6	—	—	6,8	7	—
1,6	—	—	1,6	12	—	—	12	—
—	—	1,6	—	—	—	2,4	2,4	—
—	—	—	—	—	—	4	4	—
—	—	8,6	8,6	—	—	0,8	1	—
7,6	1,3	3,2	12	—	—	5,6	6	2
4,8	1,4	2,6	9	—	—	6,4	6	—
—	—	3,6	4	—	—	1	1	—
—	—	0,4	1,0	—	—	1,8	2	—
1,2	—	—	1	5	—	—	18	—
—	—	11	11	—	—	2,6	3	—
—	—	1,6	2	—	—	5,2	5	—
49,4	—	—	49	0,8	—	—	10	—
36,6	—	—	37	21,9	2,8	3,2	28	—
25,6	—	—	25	16,8	4,4	11,6	42	—
—	—	—	—	—	—	—	1	—
5,4	—	—	5	—	2,8	16,4	19	—
—	2	7,4	9	—	—	3	3	—
—	—	2,6	3	—	—	0,8	2	—
14,2	3,6	15,6	63	—	—	1,8	2	—
—	—	7,4	7	—	—	2	2	—

Ուղղորդում

შეთოლი ქანის ე. წ. ადვილხსნადი კომპლექსის პიროქსიმოური ბუნებას უცვლელი სახით მისაღებად.

დავიწყით პირველით. დავკმაყოფილდები ზოგადი შენიშვნებით, როდესაც დებულებების არგუმენტირება შორს წაგვიყვანდა. წყალი რომ აუზის ფსკერზე მინერალურ მასაში მოხვედრისთანავე იწყებს შეცვლას, ეს დღეს საეკვრად არავის მიაჩნია. მოვლენის თეორიული ანალიზი, რეგიონული მონაცემები და ექსპერიმენტები ამას საკმაოდ ამტკიცებენ.

ჩვენ არ ვიცით გეოლოგიური წარსულის აუზების წყლის ქიმიური შედგენილობა. წარმოდგენები და მტკიცებების ცდა ამ შემთხვევაში უნებლიედ პიპოთეზურია. მაგრამ ეს არ გვიშლის ხელს პრინციპულად სწორად წარმოვიდგინოთ წყლის შედგენილობის შეცვლის ხასიათი, პროცესის საერთო მიმართულება და მისი დამოკიდებულება სხვადასხვა პირობებისაგან. ძველი აუზების წყლის შესახებ ერთი რამ მაინც დადგინილად შეიძლება ჩაითვალოს: წყალი უთუოდ თანამედროვესებრ საერთოდ მაღალი მინერალიზაციისა და ქლორიდული ტიპის იქნებოდა. ხარისხი ამ მინერალიზაციისა და კომპონენტების თანაფორდობა სხვადასხვა დროში ალბათ სხვადასხვა იქნებოდა. ასევე, კონტინენტური შეტეორული წყლების და მინერალური მასის გეოქიმიური ბუნება აგრეთვე თანამედროვე დროის მსგავსი იქნებოდა უთუოდ.

ქლორიდული ტიპის სელიმენტაციური წყლის მეტამორფიზში ფსკერის ნალექებში შემდეგი მიმართულებით ვითარდება, რაც დამტკიცებულად შეიძლება ჩაითვალოს:

1) ორგანული ნივთიერების გაგლეჩით, თუ სხვა გზით, ხდება სულფატების დაშლა. განთავისუფლებული კატიონები ან ნალექში გადავლენ მკვირივი შენაერთის სახით, ან ხსნარში დარჩებიან მეტწილად ნახშირმყავას რაღაც კალთან დაკავშირებული.

2) ხდება ენერგიული კატიონური გაცვლა წყალხსნარსა და კოლოიდურ მინერალურ მასას შორის; ეს გაცვლა ემორჩილება გარკვეულ კანონებს, რომელნიც ამჟამად საკმაოდ მტკიცედ არის დადგენილი.

3) ლექში მიმდინარე ბიოქიმიური და ქიმიური პროცესების შედეგად ლექის წყალხსნარი იძენს ახალ კომპონენტებს, — CO_2 , NH_3 , ორგანულ შენაერთებს, ფოსფორმყავას, სულფიდ-იონს, რკინას და სხვ. ამათგან ამ შემთხვევაში მთავარია CO_2 . ნახშირმყავათი წყლის გამდიდრება გამოიწვევს კალციუმის ბიკარბონატის და, მაშასადამე, Ca^{++} იონის როლის გაზრდას წყლის შედგენილობაში. ამას თავის მხრივ შედეგად მოჰყვება კატიონური გაცვლის გაძლიერება და საბოლოოდ ხსნარში Na^+ იონის მონაწილეობის გაზრდა.

სელიმენტაციური წყლის მეტამორფიზმის საკითხს, კერძოდ, კატიონური გაცვლას, კვლავ დავუბრუნდებით ქვემოთ, შესწავლილი ბურღვის წყლების ფორმირების პირობების გარჩევისას, აქ კი უნდა გადავიდეთ ზემოთ დასმული კითხვის პასუხზე: რამდენად იქნება ჩამოთვლილი პროცესების ინტენსივობა დამოკიდებული მინერალური მასის ლითოლოგიურ ბუნებაზე და რა არის ამ მხრივ მოსალოდნელი თიხური ლამის პირობებში და ქვიშის შემთხვევაში.

დესულფირების პროცესი აშკარაა, რომ ლითოლოგიური პირობებისაგან დამოუკიდებელია.

სულფატრედუქციისათვის არსებითია ორგანული ნივთიერების რაოდენობა და სხვა აღმდგენელი პირობები. ხელშემწყობი გარემო ზოგჯერ შე-

ჩამოვსება შემთხვევით თანხედვს გარკვეულ ფაქტებს. ეს მოახდენს ვავლენას პროცესის რაოდენობრივ მხარეზე.

გამონატუტებში სულფატების შედარებით მაღალი რაოდენობა (წყალთან შედარებით) შეიძლება აიხსნას იმ დაშვებით, რომ დესულფირებისთვის ხელსაყრელი პირობები მხოლოდ იმ ქვიშიან ქანებში ყოფილა, რომლებშიაც გრავიტაციული წყალი განამარხდა,

დაშვება რამდენადმე ხელოვნური იქნება, რადგან ორგანული ნივთიერების ნაშთებით მდიდრად და აღდგენითი პროცესებისთვის შედარებით ხელსაყრელად ჩვეულებრივ სწორედ თიხურ ქანებს მიიჩნევენ, გარდა ამისა, ჩვენს შემთხვევაში გამონატუტები თიხებიდან და ქვიშიური ქანებიდან თითქმის ერთნაირ შედეგებს გვაძლევენ.

ამგვარად, გამონატუტებში დესულფირების სუსტი ხარისხი ძნელი ასახსნელია იმ დაშვებით, რომ ეს პროცესი ინტენსიურ ხასიათს იძენს მხოლოდ ქვიშებში დღებდეს.

ქლორიდული სელიმენტაციური წყლის მონვედრისას ფსკერის ნალექებში კატიონური გაცვლა, იშვიათი გამონაკლისის გარდა, მიმართული იქნებოდა წყალხსნარის Na^+ შეცვლისაკენ Ca^{++} -ით, რადგან ზღვიურ წყალში, ისე როგორც ახლა, წინათაც, ყოველ შემთხვევაში მესამეულ დროში, მთავარ კატიონს აღბათ Na^+ წარმოადგენდა.

როგორც ცდები გვიჩვენებენ, კიდევ რომ ტერიტორიული მინერალური მასის შთანთქმულ კომპლექსში ნატრიუმზე საგრძობლად სჭარბობდეს კალციუმს, ქლორნატრიუმისა და ზღვიურ კონცენტრაციის წყლის ურთიერთობისას ამგვარ კომპლექსთან, წყალხსნარის ნატრიუმში ქანის შთანთქმული კალციუმით ჩაინაცვლება მიინც და ამრიგად წყალი შედარებით გამდიდრდება კალციუმ-იონით. თუ ნატრიუმის ეკვივალენტთა რაოდენობა ქლორზე ნაკლები გახდა, მაშინ ზემოთი ქლორიდ ჯერ მაგნიუმს და შემდეგ კალციუმს დაუკავშირდება. მიწისქვეშა წყლებში, კერძოდ ბურღვის წყლებში, ქლორმაგნიუმის და ქლორკალციუმის არსებობა ასეთი გზით აიხსნება.

შთანთქმული კომპლექსის რაოდენობა ქანის კოლოიდური ნაწილის დახლოებით პროპორციულია. კოლოიდური ფრაქციის კი თიხური ქანები უფრო მდიდარი არიან. მაშასადამე, წყალხსნარის გამდიდრება ტუტემიწების იონებით და წყალში Mg და Ca ქლორიდების გაჩენა თიხურ ქანში უფრო ინტენსიურად უნდა ხდებოდეს, ვიდრე ქვიშიურში. ჩვენს შემთხვევაში კი ქლორმაგნიუმი და ქლორკალციუმი მხოლოდ შრეთა წყლებში გვაქვს, გამონატუტებში კი არც ვხვდებით.

თუ ორგანული ნივთიერების დაშლის შედეგად წყალი CO_2 -ით იწყებს გამდიდრებას, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, წყალში ტუტემიწათა იონების რაოდენობა იხვევს, ქანის თუ ორგანული ნივთიერების კარბონატული შენაერთების გახსნის გზით. კალციუმ-იონის რაოდენობრივი რაოდენობის სრულად კი ადვილად შეიძლება შედეგად მოაპყვეს წონასწორობის დაარღვევა წყალხსნარსა და ლექის კოლოიდურ მასას შორის. დაიწყება შებრუნებითი კატიონური გაცვლა, წყალხსნარის Ca^{++} შეიცვლება შთანთქმული ნატრიუმით. ამის გამო მასში ჯერ ქლორმაგნიუმი და ქლორკალციუმი ისპობიან, — შეიცვლებიან ქლორნატრიუმით, ხოლო შემდეგ ჭარბი ნატრიუმი ნახშირმეფივას რადიკალს დაუკავშირდება და სილას მოგვეცემს.

ანე უნდა აიხსნებოდეს ნავთობის საბადოების ჰიდროკარბონატულ-ნატრულ-უმბანი ტიპის წყლების, კერძოდ, ნორთოს საბადოს შუა' მოცუფურ შრეთა წყლების წარმოშობა. მაშასადამე, CO₂ სიჭარბე წყლის მეტამორფიზმს სხვა ხასიათს აძლევს.

ჩვენი ჰიდროკარბონატულ-ნატრულ-უმბანი ტიპის ბურღვის წყლები მათზე სოდის არსებობით ენათესავებიან გამონატუტებს; მაგრამ ამ კომპონენტის რაოდენობრივი როლის მხრე მათ შორის დიდი განსხვავებაა.

რომ ქანში მოხვედრილ წყალხსნარში ნახშირმჟავა შენაერთებს ისეთი მაღალი რძლი მიეღოთ, როგორც გამონატუტებს ახასიათებს, საჭირო იქნებოდა ან CO₂-ის განსაკუთრებული წყარო, მაგალითად ვულკანურ-მაგმურ-პროცესი, ან ამ ქანების არაჩვეულებრივი სიმდიდრე ორგანული ნივთიერებით.

გეოლოგიური პირობების მიხედვით პირველი შესაძლებლობა აშკარად უნდა გამოირიცხოს. მეორის დაშვება კი მეტად ხელგაწეობს ბასიათს მიიღწედა; თუნდაც იმიტომ, რომ წყლიან პორიზონტებსაც უნდა დამჩნიოდა ამგვარი რამ და არა მარტო მათ ქვევით და ზევით მდებარე თიხის შრეებს.

ნორმალურ პირობებში სულფატრეფუქციამ და კატაონურმა გაცულამ ზღვიური ტიპის ქლორიდული წყლის შემთხვევაში უნდა მოგვეცეს უსულფატო ან მცირესულფატიანი, მაგრამ მაინც ქლორნატრული უმბანი წყალი, რომელშიაც მკრომარილების სახით, CO₂ რაოდენობისა თუ სხვა პირობების მიხედვით, ან ტუტემიწათა ქლორიდები გვექნება, ან სოდა. ამგვარ დებულებას კარგად უთანხმდება შესწავლილი საბადოების ბურღვის წყლების ბუნება, გამონატუტების ხასიათი კი მას სრულებით არ ეგუება.

ქლორიდულ წყალხსნარში ჰიდროკარბონატების სიჭარბე, სულფატების მნიშვნელოვანი რძლით, შეიძლება მივიღოთ კიდევ სხვა, უცხო წყლის შრეებით. ეს უქანსკენელი, ცხადია, სულფატ-ჰიდროკარბონატული ან ჰიდროკარბონატული ბუნებისა უნდა იყოს. ეს შესაძლებლობაც ადვილად გამოირიცხება: მართლაც, თუ შერევა წყების ფორმირების შემდეგ მოხდა, ძნელი წარმოსადგენი ხდება, რატომ ის ყოველი წყების ყველა თიხურ დასტავ მკვეთრად შეეხო და კარგ გამტარ წყლიან პორიზონტებს კი ამავე წყებებში თითქმის სრულიად აუარა გვერდი.

თავი კიდევ რომ დავანებოთ იმ ვარაუდებს, რომ ეფექტური პორიზონტის მქონე თიხიანი ქვიშაქვისა და წყალგაუვლი თიხის გამონატუტების ჰიდროკიმიური ბუნება ხშირად საგსებით ერთნაირი არის, მხედველობაში მიხალდება კიდევ შემდეგი რამ:

დიაგენეზისის პროცესში წყლის დიდი ნაწილი, ხშირად ნახევრამდე და მეტრც, მინერალურა მისის შეკუმშვისა და გამკვრივების გამო გამოიდევნება შრის სხეულიდან, — თიხიდან მეტო, ვიდრე ქვიშაქვიდან. გამოდევნილი წყალი ზევითკენ იწურება და ერგვა ზევითმდებარე შრის წყალს. ამ პროცესში ქანებში მოქცეული წყლის ბუნების ერთგვარი გათანაბრება თუ არა, ერთმანეთთან საკმაოდ დაახლოება მაინც უნდა გამოიწვიოს.

ამგვარად, არ მოგვეპოვება რაიმე მტკიცე საფუძველი, რომ ბურღვის წყლები, რომელნიც შრეთა თავისუფალ წყლებს წარმოადგენენ, გენეტურად მკვეთრად დაგუპაროსპიროთ ქანების აპტურ-კაპილარულ წყლებს.

ბურღვის წყლებისაგან გამონატუტების, განსხვავებული ბუნება უნდა აიხსნას სხვა ვარაუდებით. მიზეზი, ერთი მხრივ, აპტური წყლის შედარებით განსხვავებულ მინერალიზაციაში უნდა ვეძიოთ, რაც ქანის ლითოლოგიურ

ბუნებაზე იმ მხრივ იქნება დამოკიდებული რომ თხევანში ის უფრო ძლიერად იქნეს თავს, ხოლო მეორე მხრივ—გამოტუტვის შეთოდებაში.

საქმე იმაშია, რომ გამოტუტვის დროს ჩვენ ვიღებთ ქანიდან ადვილ-სწრაფი კომპლექსის, მყარ თუ თხევან მდგომარეობაში არსებულს, ძლიერ გა-ზავებული სახით. მასთან ეს გაზავება ქანიდან წყლის უროთიერობის ძაბო-ბეჭში ხდება. მართლაც, გამოსატუტვად ჩვეულებრივ აღებულია ქანის ფენი-ლი 150 გ. რაოდენობით. ქანის პორიანობა უთუოდ 40% არასოდეს არ აღე-მატება. მასსადაც, 150 გ. რაოდენობაში ჩვენ შეიძლება გვეკონდენს პირველადი კონ-ცენტრაციის წყლისხსნარი არა უმეტეს 50 სმ³. მის შესაღებად 150 გ. რაოდენობაში მოქმედებენ 750 სმ³ დესტილაციური წყლით. ცხდია, ქანის ადვილ-სწრაფი კომპლექსი ამ დროს, მის პირველად კონცენტრაციასთან შედარებით, ძლიერ ხავება, — არა ნაკლებ 10—12-ჯერ.

ნამდვილად გაზავება ვაცილებით მეტი უნდა იყოს, სამწუხაროდ, გაზ-ავების ხაზისხის დადგენა, პრაქტიკულად საქმარისი სიზუსტით, არ ხერხდება. პირველ რიგში ძნელი გასარკვევი ხდება ქანში განამარხებული წყლის შედარ-ობითი მოცულობის დადგენა.

თეორიულად თითქოს უნდა ხერხდებოდეს ამ ამოცანის გადაწყვეტა ქლოროფორმის კონცენტრაციის მიხედვით, რადგან ის მტკიცე იონს წარმო-ადგენს და ხსნარიდან ამგვარ შემთხვევებში არ უნდა იკარგებოდეს.

როდესაც წყლიანი შრე ძალიან ახლოსაა (სტრატეგრაფიულად) გამო-ტუტვაზე შესწავლილ ქანთან, მაშინ ჩვენ შეგვიძლია გამოვთვალოთ თუ რა-მოცულობის წყალი იქნებოდა განამარხებული ქანის 100 გ. რაოდენობით, მაგალითად, 16-5 ბურღილში ინტერვალს 450—475 მ. წყლიანია. წყლის 1 სმ³-ში ქლორო-ფორმის 2,1 მგ. რაოდენობით არის გამონატურტი 472—474 მ. ამოღებული კერძიდან გვაძლევს ქლოროფორმის 100 გ. რაოდენობიდან 75 მილიგრამს. ამ რაოდენობის ქლო-როფორმის მოცემა შეგვიძლია გამოვთვალოთ წყლის დაახლოებით 11 სმ³ მოცუ-ლობის განამარხებას ქანში. წყლის ამ რაოდენობას უნდა მოეცა გამონა-ტურტიში ვალციუმის არა უმეტეს 0,5 მილიგრამისა, ნამდვილად კი Ca: 12 მგ. გვაქვს.

თუმცა მსჯელობა პრინციპულად სწორია, მაგრამ პრაქტიკულად ამ პრინციპით სარგებლობა შეუძლებელი ჩანს, რადგან წყლებს მინერალი-ზაცია დიდ უარყოფებში შეტყუობს და სულ სხვადასხვა კატეგორიის სიდი-დეებს ვლდებულათ განამარხებული წყლის შედარებითი რაოდენობისთვის.

ასეა თუ ისე, უკიდურესი სიდიდეებით ხელმძღვანელობის შემთხვევა-შიც კი, უდავო ხდება, ერთი მხრივ, — დიდ გაზავება ქანის ადვილსწრაფი თანურ-მარიდური კომპლექსისა გამოტუტვას დროს და, მეორე მხრივ, — სულ-დასტების და კარბონატების შედარებით დიდ როლი ამ გამონატურტებში.

გაზავების შედეგად წყალში ტუტეშიწაა კარბონატების და სულფატების რაოდენობა ხსნადობის ზღვარზე ქვევით იწვევს უთუოდ, ამის გამო ქო-რის CO₂ თუ გავერებული დესტილაციური წყლით ქანის დაზავება; თუნ-დაც 24 საათის ხანგრძლივობით, ხსნარში გადაიყვანს ტუტეშიწაა კარბონა-ტების დამატებით რაოდენობას. აღმათ ქანში თაბამიროც მოიპოვება, რომე-ლიც აგრეთვე გაიხსნება და გამონატურტს სულფატით გაამდიდრებს.

მაგრამ ეს მოვლენას მხოლოდ ერთი მხარეა, გამოტუტვას ვაგლურა მართო ამოძარი უნდა განახლებებოდეს, რადგან ამ გაჩენიობას, ვეტირობ,

რომ ესოდენ მკვეთრი განსხვავების გამოწვევა გამონატურებსა და წყლებს შორის შინაგან არ უნდა შეეძლოს.

ჯერ კიდევ 1937 წ. შიუქარევემა და ს. პისტაკმა [4] აღნიშნეს, რომ წყლის ხსნარებით ლამების შესწავლის დროს ვერ მიიღება სწორი წარმოდგენა ქანში მოქცეული წყალხსნარის ქიმიურ ბუნებაზე, რადგან ამ დროს ირღვევა იონურ-ადასორბციული წონასწორობა.

ა. ბუნევემა [5] დამაჯერებლად გააზუქა ეს საკითხი და დაასკვნა იგივე ცდები, რომლებიც ამ ბოლო წლებში ჩავატარეთ, ნათლად ადასტურებენ, რომ ქანის კოლოიდურ მასასთან ფიზიკურად დაკავშირებულ აპკურ-კაპილარულ წყალხსნარში ტუტემიწათა ნახშირომევა შენაერთების კონცენტრაცია გაცილებით მაღალია, ვიდრე ეს ჩვეულებრივ პირობებში მათ ხსნადობას შეეფერება.

ეს შემდეგი ხასიათის, ცდებიდან გამომდინარეობენ: როდესაც კუროქელში ლექს შიგ მოქცეული წყალხსნარით, რომლის თავდაპირველადი ქიმიური შედგენილობა გარკვეულია, მეტნაკლებად ხანგრძლივ დროს (არა ნაკლებ 1—2 თვისა) დაგაყოფნებთ და შემდეგ ანალიზის წინ დესტილაციურ წყალს უშვებთ რომ ანალიზისთვის წყლის საჭირო რაოდენობა მივიღოთ, თითქმის ყოველთვის კალციუმის ბიკარბონატის რაოდენობა ხსნადობის ზღვრამდეა მისული; გადათვლა, გაზაფხების ხარისხის მიხედვით, ლექსში მოქცეული წყლის კონცენტრაციაზე, ცხადია, გვაძლევს რამდენიმეჯერ უფრო მეტ სიდიდეს. სწორედ ეს უკანასკნელი გაცილებით აღემატება წყალში, ცდის პირობებში, კალციუმის ბიკარბონატის ხსნადობის თეორიულ ზღვარს.

მაშასადამე, გამოტუტვები გაზაფხების გზით, ამჟღავნებენ რა მეტამორფიზებული აპკურ-კაპილარული წყლის შედგენილობას, მიგვითითებენ მასზე, რომ გაუზაფხებლად ქანიდან მიღებული წყალხსნარის ბუნება სულ სხვა უნდა იყოს.

რა თქმა უნდა, გაზაფხების დროს კალციუმის კარბონატის დამატებით გახსნას აქვს ადგილი, რომელზედაც ზემოთ მიუთითებდით, მაგრამ ეს არ უნდა იყოს გადამწყვეტი, რადგან მოვლენა, რომელზედაც ლაპარაკი გვაქვს, შესამჩნევად ხდება მთელი თავისი სიძლიერით მაშინაც კი, როდესაც დაღეჭვა წყალხსნარში დამატებით ელექტროლითის შეტანის გამო სწრაფად ხდება (2—3 საათის განმავლობაში).

მოვლენის ფიზიკურ-ქიმიური არსი ჯერჯერობით ჩვენთვის მთლად ნათელი არაა, მაგრამ თვით მრგვლენა უდავო ფაქტი არის.

ამგვარად, საფუძველი გვაქვს ვიფიქროთ, რომ ქანიდან თავისუფლად მიღებული წყლის ქიმიური ბუნება და ქანში არსებული აპკურ-კაპილარული წყლის შედგენილობა სხვადასხვა უნდა იყოს.

რაც უფრო მეტია ქანში კოლოიდური მასა და, მაშასადამე, შთანთქმული კომპლექსი, აშკარაა, რომ მით უფრო ძლიერი იქნება ეს სხვადასხვაობა. აქედან ნათელია, რომ ქვიშაქვების შემთხვევაში ის სუსტად გამოვლინდება, თიხებში კი—ძლიერად.

შედარებით შეუცვლელი სახით ქანის აპკურ-კაპილარული წყალხსნარის მიღება შესაძლებელია ალბათ დიდი წნევის ქვეშ ქანის გამოწურვით. ამ მეთოდს ამჟამად სულ უფრო და უფრო მიმართავენ. მაგრამ, თუ ჩვენ გვინდა იმის გარკვევა—ბუნებრივ პირობებში ქანთან ურთიერთობისას წყალი როგორ შედგენილობას მიიღებს,—უპირატესობა ჩვეულებრივი გამოტუტვის მეთოდს უნდა მიეცეს.

გამონატუტებისა და წყლების დაპიროსპირებით წამოჭრილ საკითხს, რომელიც ზემოთ გავარჩიეთ, რა თქმა უნდა, გადაწყვეტილად ჯერ ვერ ჩავთვლით. ამ შემთხვევაში დიდი როლი შეუძლიათ შეასრულონ ექსპერიმენტებმა. კერძოდ, გამოატუტვამ წყლისა და ქანის სხვადასხვა შეფარდების პირობებში, წნევით გამოწურვამ და სხ. ამ გზით მიღებული შედეგების შეჯამება, დაკავშირება რეგიონალურ ფაქტორულ მასალასთან და მათი ფიზიკურ-ქიმიური ინტერპრეტაცია საკითხს ალბათ საბოლოოდ გაარკვევს.

დასკვნები

ქართლ-კახეთის ნავთობიანი ბურღვის წყლების ზემომოყვანილი მასალების შეჯამება შემდეგი ძირითადი დასკვნების გამოტანის საშუალებას იძლევა:

შესწავლილი წყლები კავთისხევში, ნორიოში და ამ ზოლის გაგრძელებაზე მთელ გარე და სამხრეთ კახეთში, მირზაანის ჩათვლით, გარკვეულად შემცველი წყებების სინგეტურ სელიმენტაციურ წყლებს წარმოადგენენ.

ამ მხრივ საჭირო იქნება კორექტივის შეტანა ჩვენს წინათ გამოთქმულ მისაზრებაში (1953 წ.). გამონატუტებისა და წყლების სხვადასხვა ბუნების ნიადაგზე ჩვენ ვასკენიდიო, რომ წყლები და ნავთობი ქვედა (სტრატოგრაფიულად) ფორმაციებიდან უნდა იყვნენ მიგრირებული. ამგვარად, გამონატუტების სხვაგვარი ინტერპრეტაციის და სხვა მოსაზრებათა გამო ამ შეხედულებებისგან თავს ვიკავებთ.

კავთისხევის ბურღვის წყლების ბუნება მიგვიითითებს აღმდგენ გარემოზე და ნავთობწარმოშობისთვის ხელსაყრელ პედროგოქიმიურ გარემოცვაზე ზედა მიოკამბურში.

კავთისხევის წყლები მინერალიზაციით ახლოს დგანან ნორიოს შუა მიოცენური წყების წყლებთან, მაგრამ მათ ზოლის განსხვავებაა $\frac{Na}{Cl}$ მხრივ. პირველში ეს კოეფიციენტი ერთზე ოდნავ ნაკლებია, ზოგჯერ ერთის ტოლიც. მეორეში კი—ერთზე მცირედ მეტი.

თუ კავთისხევის წყლიანი ჰორიზონტები მიოკამბურს (ზედა ოლიგოცენურის გაგებით) მიეკუთვნებოდნენ, მაშინ-სელიმენტაციური აუზის ხასიათი თითქმის უცვლელი გამოდის ზედა ოლიგოცენიდან სარმატის დასაწყისამდე. იქნებ ნორიოს შუა მიოცენი და კავთისხევის „მაიკოპი“ სინქრონულ ფაციესებსაც წარმოადგენენ. არ იქნებოდა უსაფუძვლო საკითხის ამგვარი დაყენებაც.

წყლების ბუნება და ქანების გეოქიმიური შესწავლის შედეგები ამტკიცებენ სელიმენტაციის მსვლელობას დროის მთელ ამ მანძილზე აღმდგენ გარემოში, რაც ნავთობწარმოქმნელი პროცესებისთვის ხელსაყრელ პირობებს წარმოადგენს.

ნორიოს ფარგლებში შუა მიოცენურ წყლებში $\frac{Na}{Cl}$ ერთზე მეტი ხასიათი და სოდის მონაწილეობა მარილურ შედგენილობაში მაჩვენებელი უნდა იქოს აუზის ამ ნაწილში ორგანული ნივთიერების შედარებით მეტი რაოდენობით არსებობის.

შუა მიოცენის ბოლოდან, თუ სარმატის დასაწყისიდან, აუზის წყლის მარილური შედგენილობის კონცენტრაცია იზრდება და მაქსიმუმს, ჩანს, შუა სარმატულ დროში აღწევს. პარალელურად ორგანული ნივთიერების რა-

ოდნობა აღბათ იკლებს (ნახშირმზევა შენაერთების როლის შემცირება წყალში, ნაწილობრივ ქანშიაც). ესეგრის ნალექებში კატიონური გაცვლა იწვევს წყალში ქლორკალციუმის გაჩენას. გარემოს აღმდგენი ხასიათი მაინც ისევ ძალაში რჩება.

ზედა სარმატული წყლების შესწავლელობის გამო, სელიმენტაციური აუზის რეგიმის შესახებ ზედა სარმატში მასალა არ მოგვეპოვება. მაგრამ ქანების პიდროგენოქიმიური კვლევის შედეგებისა და ზოგიერთი სხვა გარემოების მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ ზედა სარმატში წყლის ქიმიური შედგენილობის კონცენტრაცია ეცმა და აუზი მტკნარდება.

ზედამიოცენ-პლიოცენში აუზი, როგორც ცნობილია, მტკნარია. შირაქის ნავთობიანი წყება მიომლიოცენური და, შესასაღამე, კივის წყების [7] ევოგალენტი უნდა იყოს.

დასავლეთით, ქართლის ფიარგლებში, გარკვეულად მტკნარი ხასიათის მიომლიოცენური აუზი აღმოსავლეთისკენ შედარებით მარილიანია. მირზაანის უბანი, ჩანს, ამ აუზის ასეთ მომლაშო სუსტად მარილიან ნაწილს წარმოადგენდა.

მიომლიოცენური აუზის მირზაანის უბანშიაც გარემო აღმდგენი ხასიათის ყოფილა და მასთან ორგანულ მასალით შედარებით მდიდარი (წყლების და გამონატუტების მაღალი pH და ნახშირმზევა შენაერთების მნიშვნელოვანი როლი). ეს გარემოება აუზის ამ ნაწილში ნავთობწარმოების ხელსაყრელ პირობებს ქმნიდა. მოსალოდნელია, რომ ეს პირობები სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ, გაშლილი ზღვისკენ, კიდევ უფრო ხელშეწყობი იყო.

С. С. ЧИХЕЛИДЗЕ

ОБЩАЯ ПРИРОДА БУРОВЫХ ВОД И ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ИЗ КЕРНОВ НЕФТЕНОСНЫХ ТРЕТИЧНЫХ ТОЛЩ ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

Работа представляет собой обзорку и анализ гидрогеологических материалов, имеющихся по буровым водам нефтеносных площадей Кавтисхеви, Норйо и некоторых пунктов южной Кахетии (Восточная Грузия), а также результатов опытов по выщелачиванию из кернов легко растворимых соединений. Используются в основном данные треста „Грузнефть“, Института химии АН Грузинской ССР и личные сборы.

Установлено, что отдельные нефтеносные толщи на указанных площадях характеризуются определенными, хорошо выдержанными в пределах месторождений гидрохимическими типами приуроченных к ним пластовых вод. На основании этого состав вод становится достаточно надежным корреляционным критерием для выяснения общего стратиграфического положения пород при бурении в соответствующих местах.

Выделяются две основные группы вод, отличающиеся друг от друга комплексом закономерно сочетающихся признаков.

В одну группу объединяются воды верхнего майкопа и, по-видимому, нижнего миоцена, опробованные на Кавтисхенском месторождении и воды среднемиоценовых отложений, вскрытые в Норйо-Делубани. Дру-

ную группу составляют воды нижнего и среднего сармата, выявленные на этом же участке, а также в некоторых районах Южной Кавказа.

Характерными чертами буровых вод из сарматских толщ являются: общая минерализация в пределах 1700—2080 мг-эквивалентов; pH от 7 до 8; отношение $\frac{Na}{Cl}$ меньше 1; содержание хлоридов (по мг-эквив.) всегда больше 95—96%, а углекислых соединений не более 1,5—2%, органических кислот меньше 6—6,5 мг-экв., коэффициент $\frac{Br}{Cl}$ не более 5, а $\frac{Cl}{Br}$ — от 300 до 500.

Воды среднемиоценовых отложений характеризуются следующими показателями: общая минерализация от 500 до 1500 мг-экв.; pH > 8; $\frac{Na}{Cl} > 1$; хлоридов меньше 95—96%, содержание карбонатов от 2 до 10%; органических кислот больше 6 мг-экв. $\frac{Br}{Cl}$ равен 5—6; $\frac{Cl}{Br}$ колеблется в пределах 200—300.

Около границы среднего миоцена с нижним сарматом пластовые воды имеют промежуточный состав.

Воды майкопа в деталях несколько отличаются от вод среднего миоцена: хотя общая минерализация их и не превышает 700—750 мг-эквив., по характеру остальных показателей они близки к водам сарматских слоев Норво. Коэффициент $\frac{Na}{Cl}$ в них незначительно отклоняется в ту или другую сторону от единицы.

Анализируя возможные причины зависимости состава вод от стратиграфического положения, выходящей толщи, автор приходит к выводу, что разница в составе обусловлена, с одной стороны, различной степенью минерализации вод соответствующих седиментационных бассейнов, с другой — различными условиями взаимодействия вод с минеральным веществом в процессе их захоронения в дольных осадках.

По заключению автора, седиментационный бассейн в течение всего времени от майкопа до верхнего сармата отличался восстановительной средой, создающей благоприятные условия для нефтеобразования. Однако количество органического вещества подвергалось колебаниям. Участок Норво в среднемиоценовое время отличался сравнительно богатством органического материала, что и обусловило особенности состава вод (наличие соды, повышенная роль органических кислот и т. п.). В нижнем сармате увеличилась соленость бассейна, вместе с тем уменьшилась в дольных отложениях роль органического вещества.

Сопоставляя анализы вод с результатами опытного выщелачивания кернов, показывающими во всех случаях значительную, часто доминирующую роль углекислого натрия в составе вытеснителей, и основываясь на экспериментальных данных, автор приходит к выводу, что солевой состав вытеснителей грабенной доли, отмеченной в сравнительно круп-

нопористых породах, отчасти отличен от состава пленочно-капиллярных вод тонкопористых компонентов той же свиты. Это объясняется иными физико-химическими равновесными состояниями воды и твердого минерального вещества в тонкопористых компонентах.

Кроме того, обычный метод получения вытяжки путем обработки породы водой в количестве, во много раз превышающем объем заключенного в породе раствора, в сильной степени искажает природу последнего, главным образом, в сторону повышения роли ионов гидрокарбоната и отчасти сульфата.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА

1. Гамкელიძე П. Д., Геологическое строение Аджаро-Триалетской складчатой системы, Инст. геол. и мин. АН ГССР, моногр. № 2, 1949.
2. ჯანელიძე ა. და წერეთელი ნ., ნობის ნავთის საბადოს კაპილარული წყლების ქიმიური შემადგენლობა, საქ. სსრ მეცნ. აკად. შრომებ, ტ. IV, № 7, 1943.
3. Сули В. А., Воды нефтяных месторождений. Гостоптехиздат, М.-Л., 1948.
4. Щукарев С. А. и Пистяк С. А., О составе илового раствора, Сб. физико-химия минеральных вод и лечебных грязей, Биомедгиз, 1937.
5. Бунеев А. Н., Основы гидрогеохимии минеральных вод осадочных отложений, Медгиз, Москва, 1956.
6. Чихелидзе С. С., К вопросу содообразования в подземных водах, Тр. Лаб. гидр. проблем, т. XVI, Москва, 1958.
7. ჯანელიძე ა., კახეთის ქედის გვიანი მესამეულის კონკლომერატების წყლების გამო. საქ. მეცნ. აკადემიის შრომებ, ტ. X, № 3, 1949.
8. ჯანელიძე ა., ცივის წყლების შესახებ, საქ. სსრ მეცნ. აკად. შრომებ, ტ. X, № 4, 1949.

Л. В. КОГОШВИЛИ
КРАТКИЙ ОБЗОР МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД
ПШАВ-ХЕВСУРЕТИ

В статье дается описание результатов исследований минеральных вод Пшав-Хевсурети. Изучено около 97 минеральных источников, которые группируются по геологическим условиям на пяти обособленных участках. По химическому составу преобладают воды углекислые, хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые. Особенностью большинства минеральных вод исследованного района является большая роль в их составе хлор-иона. В статье дана попытка объяснения условий формирования минеральных вод Пшав-Хевсурети.

Введение

Южный склон Кавказа богат углекислыми минеральными водами. Большинство их имеет гидрокарбонатно-кальциевый состав. Среди них более или менее равномерно, но в небольшом количестве, распространены связанные с ними генетически гидрокарбонатно-натриевые воды [7].

В полосе гидрокарбонатных вод южного склона Кавказа иногда проявляются воды с повышенным содержанием хлоридов натрия. Это — редкие воды солено-щелочного типа, отнесенные С. С. Чихелидзе к промежуточной группе между гидрокарбонатными водами Большого Кавказа и хлоридными водами Грузинской глыбы.

Особое развитие гидрокарбонатно-хлоридные воды получили на территории Пшав-Хевсурети по обоим склонам Кавказиони. По составу они аналогичны солено-щелочным водам курорта Ессентуки.

Группа пшав-хевсуретских минеральных вод до сего времени оставалась недостаточно изученной. Имелись лишь скудные упоминания о некоторых источниках во время общих геологических исследований по этому краю, кстати немногочисленных и не детальных. Описание химической природы этих вод дано лишь в труде Р. Д. Купциса [5], однако оно касается только ограниченного количества источников этого района.

Все это, а также большое лечебное значение хевсуретских минеральных вод, побудило автора провести изучение геологических условий и химического состава минеральных вод Пшав-Хевсурети.

Химические анализы вод были произведены химиком В. Г. Улухановым.

Краткая геологическая характеристика района

Район исследований является областью распространения интенсивно дислоцированных юрских комплексов пород, характеризующихся большим литологическим разнообразием и относимых исследователями, по новым данным, к среднему и верхнему льясу и средней юре (рис. 1). Наиболее древними отложениями в пределах Пшав-Хевсурети счи-

тается сланцевая толща, развитая в северной части территории и отнесенная к среднему лейасу. Более широким распространением пользуется полоса верхнелейасских осадков, занимающих осевую часть Главного Кавказского хребта. За ней — южнее — протягиваются среднеюрские сланцы. В южной части обследованной площади, на территории Пшавы, развита карбонатная толща верхней юры — нижнего мела.

Среднелейасские отложения на северном склоне хребта (Пиркинтская Хевсуретия) образуют труднодоступные склоны и обрывы вдоль теснин в верховьях рек Ассы и Аргуна. В основном они представлены мощными черными глинистыми (аспидными) сланцами, чередующимися, примерно, в равном количестве с кварцевыми песчаниками [4]. Эти отложения считаются аналогом циклаурской свиты В. П. Ренгартена.

Сланцевая толща верхнего лейаса эквивалентна казбегской и гудушаурской свитам [6]. Вскрыта она в ущельях верхних течений Аргуна и его притока Андакис-цкали, а также системой верхнего течения Хевсурской Арагви. Разделить ее на две части в исследованном районе ввиду большого однообразия толщи, не представляется возможным.

В полосе верхнего лейаса В. Крестниковым и В. Кожевниковым [4] была обнаружена фауна, согласно которой эти авторы различают две свиты: верхнеарскую (аналог казбегской) и нижнеааленскую (аналог гудушаурской). Как справедливо замечает И. Р. Кахадзе, точность выделения этих свит для всего района в условиях интенсивной складчатости толщи, литологической однородности и скудности фауны, является недостаточной [3].

Нижняя часть верхнелейасской толщи обнажается за пределами исследованного района (бассейн Андийского Койсу). Верхняя же часть толщи верхнего лейаса, соответствующая, по-видимому, верхнему тоапу, вскрыта верховьями Аргуна и Хевсурской Арагви. Она характеризуется преобладанием в разрезе песчаников над глинистыми сланцами (70%). Песчаники обогащены конкрециями глинистого сидерита и мелкозернистого пирита. В глинистых же сланцах встречаются глинистые конкреции. К западу количественная роль песчаников в толще уменьшается [1]. Мощность верхней части верхнеарской толщи по Аргуны — 2000 м.

В верхней части разреза верхнего лейаса, соответствующей по фауне аалену [4], глинистые сланцы нередко чередуются с песчаниками. К этой части толщи приурочены дайки диабазов, наибольшее количество которых сосредоточено на территории горы Чаухи. В долине Пшавской Арагви мощность толщи 800 м.

К югу отложения верхнего лейаса сменяются мощной серией глинистых и песчано-глинистых сланцев и песчаников, относящихся к среднему лейасу. Разрезы ее можно видеть в бассейнах Пшавской и Хевсурской Арагви.

Литологически отложения средней юры представлены чередованием отдельных пластов песчаников с глинистыми сланцами (в равном соотношении). Нами было замечено, что в отличие от сланцев, пласты песчаника, как правило, прорезаны поперечными кальцитовыми прожилками, придающими им специфическую полосчатость. Мощность свиты около 1000 м [1]. Возраст ее устанавливается стратиграфическим положением в общем разрезе. Эта свита непосредственно продолжает бурсачирскую свиту В. П. Ренгартена [6].

Широкой полосой к югу от вышесказанных отложений средней юры протягивается свита мощных карбонатных осадков, условия отложения

ния к верхней юре — нижнему мезу. Ее разрез вскрыт в долине Чинавской Араган на дороге Жинвали — Барисахо. Литологически эти отложения представляют собой чередование мергелей, известняков и терригенных образований.

Аналогами описываемых отложений на западе являются свита дилоры и отчасти свита бахани ЮЗ, которые установлены для южного склона Кавказа В. П. Ренартемом и соответствуют в низах — титону, в верхней части — валанжину.

Среди четвертичных осадков района в общем можно различить ледниковые образования деловой, пролювий и аллювий. К первым относятся скопления моренного валуно-галечного материала долины Абуделаури. Огромные окатанные глыбы порфирита и мелафира на берегах Араган, на месте слияния с ней ручья Абуделаури, являются остатками ледниковых выносов с г. Наухи. Для морфологии долины Абуделаури характерны мелкие холмы и гряды, образовавшиеся по отдельному скоплениям флювио-гляциальных осадков.

Дельтавиально-пролювиальные отложения в районе сосредоточены у подошвы склонов в виде скоплений щебнисто-суглинистого материала. Наиболее крупные из них приурочены к зонам больших тектонических нарушений (например, в окрестностях с. Гули).

Аллювиальные образования развиты повсеместно и образуют пойму современной речной системы. Состав и мощность их различны в зависимости от размера и интенсивности водных потоков, а также состава размываемых пород.

Комплекс юрских и меловых отложений по обоим склонам Большого Кавказа в пределах площади исследования интенсивно дислоцирован и разорван целой системой нарушений. Образован ряд смалых складок, опрокинутых на юг. Крутые широтные разрывы, типа взросов, лежащие на север, являются наиболее распространенным нарушением на исследованной территории. Другим видом являются нарушения надвигового характера по напластованию пород, как большой амплитуды, так и небольших смещений.

Наиболее крупным по силе и протяженности тектоническим разрывом здесь является надвиг верхнего дельса на среднюю юру. Он выражается мощной зоной дробления и расщепления пород по целому ряду параллельных разломов, образуя ханцево-песчанниковые милониты.

Минеральные воды

Исследованный район является областью развития трещинных вод в юрских и меловых комплексах отложений и горных вод в четвертичных образованиях.

Большой водообильностью характеризуются в районе четвертичные осадки. Грунтовые воды, связанные со скоплениями деловых, меловыми образных выносов и ледниковыми отложениями, по величине имеют большое значение для подземного питания речных потоков. Однако выходы этих вод на поверхность наблюдаются редко.

Многочисленные небольшие родники по склонам долины приурочены к границе коренных пород и скоплениям деловых, для которых они дают начало множеству ручьевых отложений по откосам гор или спускающихся с других обрывов армянских и восточных структур. Количество и расход таких ручьевых разливов увеличивается после дождей, при

Что же касается коренных древних отложений, то, несмотря на значительную трещиноватость, нарушенность пород и благоприятные условия климата, они не отличаются достаточной водообильностью пресных родников, связанных с дочетвертичными комплексами, очень мало, и они незначительны по дебиту.

Специальных гидрогеологических исследований района нами не проводилось. Изучение ряда пресных источников на участках разгрузки минеральных вод указывает на характерную для них повышенную минерализацию (при обычном гидрокарбонатно-кальциевом составе) и относительно большую роль среди компонентов хлоридов и углекислоты. Очевидна возможность смещения вод неглубокой циркуляции с сравнительно глубокими минерализованными водами. Она обусловлена наличием интенсивной зоны выветривания, наложенной на раздробленные тектоническими движениями древние комплексы пород. С нею связана система раскрытых сообщающихся трещин, которые являются благоприятными путями для циркуляции подземных вод.

По обоим склонам Кавказиони в долинах рек Хевсурской и Пшавской Арагви и Аргуна выходят источники минеральных вод, сосредоточенные на территории Хевсурети (Пиракетской и Пирикитской) и Пшави.

Источники северной области разгрузки минеральных вод расположены в пределах широкой площади; они приурочены на севере к черным аспидным сланцам среднего лейаса, а на юге — к широкой полосе развития песчаниково-сланцевой толщи верхнего лейаса.

Источники южной области разгрузки связаны с карбонатной свитой верхней юры — нижнего мела, главным образом, с ее верхней частью.

В северной области разгрузки выделяются четыре широтные обособленные полосы, в которых концентрируются минеральные источники: 1) Андакская, приуроченная к среднелейасским отложениям, 2) Хахабо-Лебаискарская, 3) Чанчахи-Хахматская и 4) Боллаурта-Линкоки-Гуданская, связанные с верхним лейасом (рис. 1).

Детальная картина локализации источников в пределах северной области разгрузки обусловлена конкретными геолого-структурными условиями каждой из упомянутых полос. Это распределение источников по группам соответствует в ряде случаев их химической природе, подчеркивая этим естественность таких группировок.

В Северной области разгрузки минеральных вод, наиболее богатой источниками, является зона тектонического смятия и дробления пород в полосе развития верхней части верхнего лейаса, вдоль надвига его на среднюю юру. Источники выступают в местах глубокого прорезания тектонической зоны эрозивной сетью.

Минеральные источники Пшав-Хевсурети относятся к восходящим; они обычно состоят из нескольких грифонов и сопровождаются спонтанной углекислотой, что обуславливает их пульсацию.

Всюду, где наблюдаются выходы минеральных вод из коренных пород, источники в большинстве своем связаны с широтными крутыми разрывами и широтными же, параллельными им, диакловыми трещинами. Нередко они приурочены к напластованию пород (местами с признаками их надвиговых смещений)! В этих случаях для выхода воды охотно используют контакт сланцев и песчаников, в меньшей степени — сланцеватость первых. Только в зоне интенсивного дробления по надвигу верхнего лейаса на среднюю юру отмечается приуроченность

минеральных источников также и к трещинам с простиранием, близким к меридиональному, секущим широтные разрывы.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что минеральные воды, связанные с этой надвиговой зоной, для своего подъема используют трещины разрыва лишь в верхнем лейасе. По тому же надвику в соседних, литологически близких им, отложениях средней юры минеральные источники не наблюдаются, несмотря на интенсивную раздробленность пород.

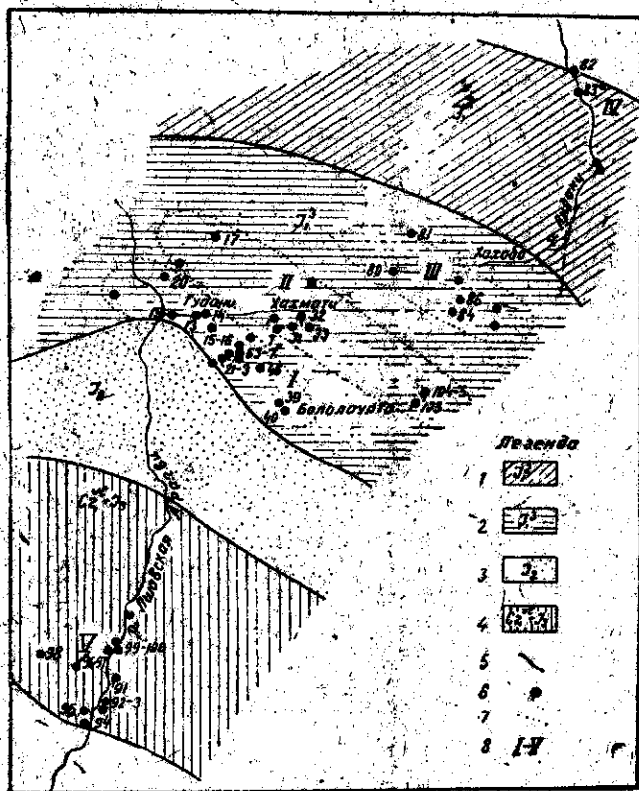


Рис. 1.

Схема расположения минеральных источников Пшав-Хевсурети

1. Средний лейас, 2. Верхний лейас, 3. Средняя юра, 4. Валанжин—верхняя юра, 5. Линия надвига, 6. Минеральный источник, 7. Граница участков разгрузки минер. вод, 8. Обозначение групп источников.

Рои источников проектируются на рельефе участка цепочками в различных направлениях, следуя направлению склонов ущелий. Они являются выводными устьями подземных каналов, которые имеют широкое простирание, соответствующее водоносным структурам. Последние, хотя и имеют большое протяжение в соответствии с их региональным тектоническим характером, но выводят минеральные воды лишь на ограниченных участках. Это можно объяснить своеобразием фационального состава однообразных с виду водоносных свит как лейаса, так и верхней юры — нижнего мела.

Ряд фактов говорит о сходстве по химизму источников, приуроченных к одной и той же пачке или горизонту отложений (например, восточной ущелья Гуданис-чала). В этом видна зависимость состава

минеральных вод от индивидуальных физико-химических свойств условий на ограниченных участках полосы их развития.

Дебит минеральных источников Пшав-Хевсурети в большинстве случаев мал или незначителен, достигая сотых или десятых долей литра в секунду. Источники одной системы трещин, представляющие собой выходы, обычно дают в сумме от 0,3 до 0,7 л/сек.

Отмечается зависимость между количеством источников и расходом воды каждого из них; чем больше выходов сосредоточено на участке, тем меньшим дебитом характеризуется каждый из них.

Иногда наблюдается увеличение дебита источника выше обычного для этих групп. Это является, по-видимому, следствием примешивания к минеральным водам фильтратов речных вод, что отражается на химическом составе вод, в частности ведет к снижению степени минерализации. Примером является источник «Сунвани» по Пшавской Арагви.

Весьма малая разница температур между источниками исследованного района не позволяет установить закономерность ее изменения для вышеотмеченных групп выходов минеральных вод. Однако и среди имеющихся в нашем распоряжении данных можно уловить общие черты теплового режима подземных вод Хевсурети.

Большинству минеральных источников района свойственна приуроченность сравнительно повышенных температур к водам высокой минерализации и пониженных — к водам, слабее минерализованным. Например, источники со степенью минерализации, превышающей 2 г/л, характеризуются в большинстве случаев температурой 11—13°. Тогда как температура источников со степенью минерализации около 1 г/л колеблется в пределах не более 6—8° (в данном случае мы игнорируем показатели температуры тех источников, дебиты которых весьма малы).

Исключением является Шатильский источник с температурой 22° при пониженной минерализации воды. Но он проявляется в специфических условиях (см. ниже).

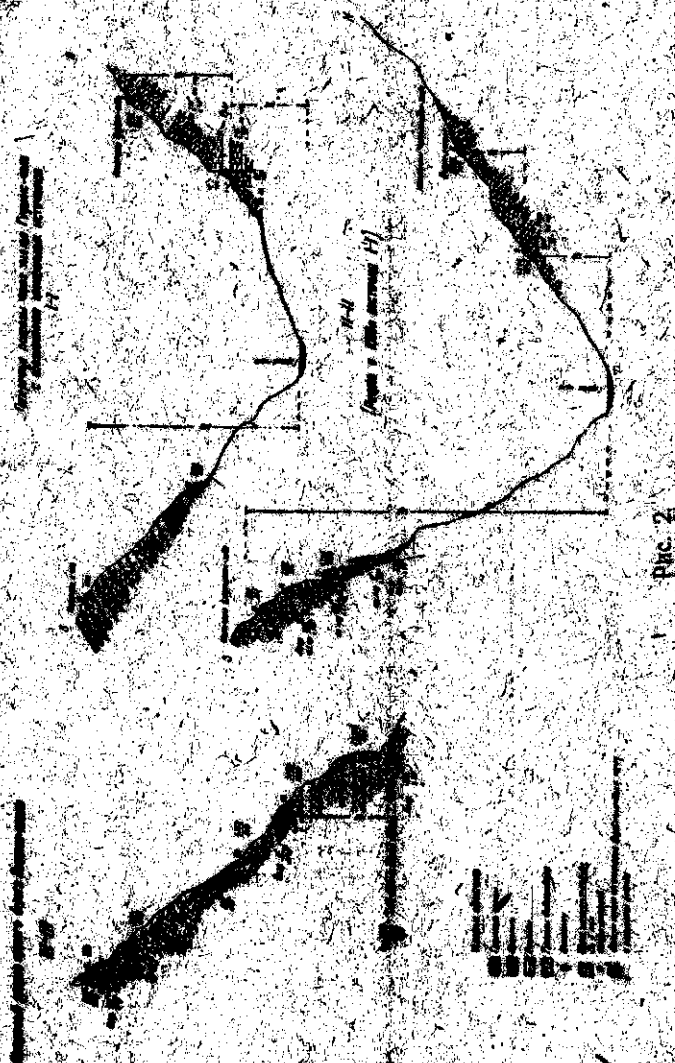
В ряде случаев можно отметить выходы минеральных вод с низкой температурой в верхних частях рельефа, в нижних же частях долин температура источников повышена. Пример такого изменения температуры источников в зависимости от гипсометрических условий дает ряд выходов по склону Саллет-горис-хеви (рис. 2). Однако и здесь повышение температуры от 8 до 12°, от более высоко расположенного к более низкому источнику, происходит параллельно увеличению минерализации воды (от 1 до 25 г/л). По-видимому, оба эти показателя, как минерализация, так и температура воды, отражают различную глубину ее циркуляции, однако, температурные изменения сравнительно слажены в поверхностной зоне. Эти факты согласуются с выводами Т. Б. Чичуа об увеличении минерализации вод соответственно повышению их температуры, которые были приняты им для неуглекислых минеральных источников Аджара-Триадетской системы [9].

По химическому составу минеральные воды Пшав-Хевсурети, независимо от газобности, в преобладающей своей части принадлежат к хлоридно-гидрокарбонатным водам, показывая почти непрерывный ряд от гидрокарбонатно-хлоридных вод с максимальным показателем

отношения $\frac{\text{Cl}}{\text{HCO}_3}$ (в эквивалентах), равным 1,7—2,9 до хлоридно-гидрокарбонатных $\frac{\text{Cl}}{\text{HCO}_3} = 0,4—0,8$. Лишь 8 источников (около 9% от следованных выходов минеральных вод) дают воды гидрокарбонатные

го класса с содержанием хлор-иона в пределах от 2 до 20% мг-% (рис. 3).

Наиболее широко представлены на территории Хевсурети и Тшан углекислые хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые (солено-щелочные) воды. Гидрокарбонатно-хлоридные воды сравнительно редки. Вещи в бальнеологическом отношении являются ценными, очень популярными среди населения. Они, безусловно, должны привлечь внимание для более детальных исследований, тем более, что они относятся к редким лечебным водам, запасы которых обычно ограничены [10].



Воды хлоридно-гидрокарбонатного и гидрокарбонатно-хлоридного типа в данном районе территориально и генетически тесно связаны между собой. В большинстве своем они отличаются высокой минерализацией.

Воды невысокой минерализации относятся к гидрокарбонатно-магниево-кальциевому типу, вмещающему в районе небольшое распространение.

Среди перечисленных групп минеральных вод своеобразием состава воды обращает внимание один из источников Ликокского ущелья: в рое выходов вод хлоридно-гидрокарбонатно-натриевого типа он характеризуется хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатным составом, из катионов которого наряду с натрием в большом количестве представлены Mg и Ca (№ 24). Видимо, в химическом составе воды отражаются специфические черты условий формирования ее на глубине.

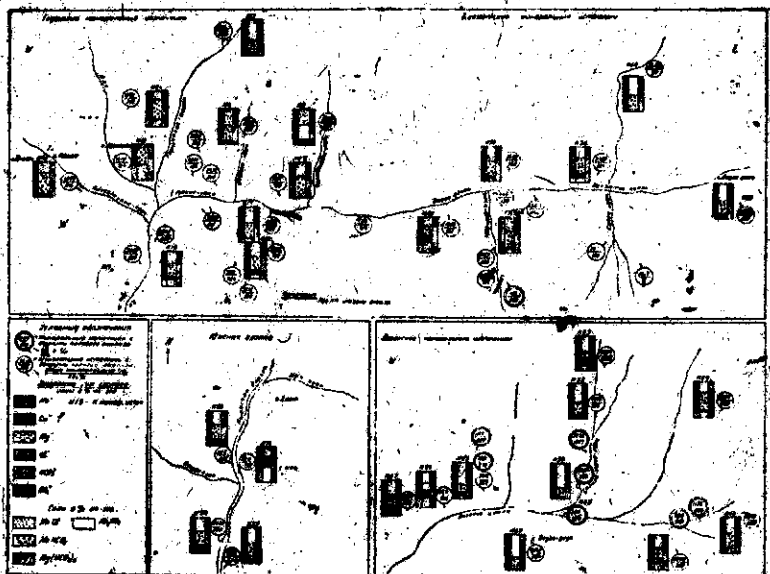


Рис. 3. Схема расположения основных минеральных источников Пшав-Хевсурети с изображением химического состава воды.

Большинство описанных ниже минеральных вод является углекислыми. В некоторых из них отмечается небольшое присутствие сероводорода. Только три минеральных источника на территории Пшав-Хевсурети не показали наличия CO_2 .

Ниже мы остановимся более детально на характеристике минеральных вод в пределах геологически определенных полос разгрузки.

1) Бололаурта-Ликоки-Гуданская полоса разгрузки (I), сосредоточивает в себе почти половину имеющихся в районе выходов минеральных вод, расположенных в интервале абсолютных высот 1700 — 2100 м.

Обычно они выбивают вдоль крупной зоны разрыва малодобитными струями, приуроченными к трещинам смещения, плоскостям напластования песчаников и глинистых сланцев и, реже, к отдельности в породах.

Температура воды колеблется от 8 до 15°. Характерным является для источников бурное выделение газа. В ряде выходов наблюдалась интермиттенция с разным периодом покоя.

Степень минерализации вод для источников этой полосы изменяется в широких пределах от 0,6 до 25 г/л. Воды по составу хлоридно-гид-

Римскими цифрами в скобках обозначены номера полос разгрузки минеральных вод, показанных на карте (рис. 1), считая от I до IV—в северной области и V—в южной области разгрузки минеральных вод.

рокарбонатно-натриевые и гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые. Большое число источников с преобладанием в составе воды NaCl (до 63%) находится на собственно Боллаурта-Ликокском участке (табл. 1, 2). На северо-западном продолжении полосы, в долине Гуданис-чала, содержание хлоридов натрия в водах заметно снижается, и состав их приобретает почти исключительно хлоридно-гидрокарбонатно-натриевый характер.

Щелочи участвуют в составе этих вод в количестве от 60 до 93%. Наибольшее содержание этого компонента наблюдается в водах высокой концентрации.

Удельное участие щелочных земель в водах этой полосы показывает его зависимость от степени минерализации: в водах высокой концентрации оно незначительно (от 3 до 8% в мг-экв). В водах же, минерализованных слабо, наоборот, — роль кальция и магния значительно повышается (до 22—25%), а в бассейне Гуданской Аратви, в ущелье Дзедеурти-хеви, доходит даже до 70—76%.

Наглядный пример отмеченной зависимости дает ряд источников ущелья Салилет-горис-хеви — правого притока Ликокис-цкали (ист. №№ 53, 55, 57).

В рассматриваемых минеральных водах обычно отмечается равное или близкое к нему количество кальция и магния.

Двухвалентное железо содержится в незначительном количестве — от 1 до 10 мг/л. Лишь в водах некоторых источников Ликокского ущелья содержание его доходит до 16 мг/л (источник № 25), причем это наблюдается в воде пониженной минерализации (1,1 г/л). Наоборот, в водах высокой минерализации содержание его всегда низкое, не более 0,2—2,5 мг/л (источники №№ 57, 58, 65).

В воде иногда отмечается также наличие трехвалентного железа (0,2—0,6 мг/л) и марганца (0,11—0,17 мг/л).

Для источников описываемой группы характерно незначительное содержание сульфатов. В большинстве случаев роль сульфат-иона не превышает 1%, а в ряде источников даже не достигает и 1%. В других случаях участие его доходит до 3—5%, а в воде одного источника оно выражено 22% (ист. № 4), что и заставило выделить ее в отдельный обособленный тип. Характерно, что увеличение содержания сульфатов следует за уменьшением степени минерализации воды (источники №№ 64, 53 и др.).

Из полуторных окислов в воде источников данной группы определены: SiO_2 от 5 до 49 мг/л, Al_2O_3 от 0,2 до 2,8 мг/л, из микрокомпонентов: HNO_3 — от 4 до 8 мг/л, бром 2,2—12 мг/л и вод 0,2 мг/л.

Важным элементом минеральных вод рассматриваемой группы является углекислота. Содержание ее колеблется в больших пределах, наиболее часто от 0,3 мг/л до 1,3 г/л. (Ввиду некоторых условий, есть основание считать эти показатели, установленные полевой лабораторией, заниженными).

Анализы большинства проб не показывают определенной закономерности в содержании углекислоты в зависимости от степени минерализации и солевого состава вод. Однако некоторые ряды их выходов, связанные с определенной системой нарушения, обнаруживают последовательное изменение насыщенности углекислотой в зависимости от степени минерализации. Например, на Боллауртском участке в источнике № 39 с минерализацией 3,67 г/л содержание свободной CO_2

№ по пор.	Местоположение источников и их физич. показатели	Геологические условия выхода	Химический состав вод	
			К	Ca
<u>Источники Чермешевис-хеви</u>				
1	№ 8 „Ведза сапуре“ (правый берег р. Чермешевис-хеви) T—10°, D—0,93 л-сек.	Из трещин напластования сланцев и песчанков в леваса	0,53	27,01
2	№ 7 там же (выше дороги) T—12°	Из под делювия	0,88	25,01
3	№ 9 у подножия левого берега Гадис-хеви T—8,7°, D—0,64		0,88	25,01
<u>Источники Ведзат-хеви</u>				
4	№ 4 у подножия левого берега оврага T—12°, D—неизмер.	Из сланцевой толщи в лейаса	0,26	97,45
5	№ 3 в 50 м ниже источника № 4 T—13°, D—неизмер.	Из под делювия	0,24	89,07
6	№ 2 в 30 м ниже источника № 3 T—11°, D—0,02	Из системы трещин, разбивающих главн. сланцы в лейаса		86,24
7	№ 1 „Муджас-цхали“ в 11 м ниже источ. № 2, T—10,2°, D—0,1	„		80,30
<u>Гуданские ленобережные источники</u>				
8	№ 15 в устье Дзедзеуртис-хеви T—9°, D—не измер.	Из трещины в лейасских сланцев		2,36
9	№ 16 в устье Дзедзеуртис-хеви T—10°, D—0,1	Из трещин разрыва, пересекающих сланцевопесчан. толщу верхн. леваса		21,41
10	№ 17 (там же, ниже № 16 в 30 м) T—10°	Из под делюво-овражных наносов		38,07
11	Источ. № 18, близ с. Чие T—13°, D—0,13	Из под глыбово-щебеннистого наноса		17,50
12	№ 19, в окрестностях с. Гуай T—9°, D—0,12	„		55,04
13	№ 14, по дороге в с. Дзедзеурта T—8°, D—0,15	Из под аллювия поймы		82,68
<u>Кмостские источники</u>				
14	№ 42 в 700 м западнее с. Кмости в пойме ручья, T—12°, D—0,2	Из под аллювия поймы		35,04
				76,91
				22,47
				70,48
				2,72
				77,04
				60,04
				98,74

равно 1,28 г/л, а в источнике с минерализацией в 1,98 г/л оно не более 0,9 г/л.

Аналогичную картину дают и другие ряды источников по Гуданис-чала и Дзедзеуртис-хеви (табл. на стр. 194).

В этих примерах, во избежание случайных данных, мы ограничиваемся лишь теми источниками, которые выбивают непосредственно на тектонических нарушениях в коренных породах.

Иная зависимость между углекислотой и минерализацией наблюдается в источниках Чермешевис-хеви: источник № 8 „Ведза-Сапуре“ с минерализацией 9,88 г/л содержит углекислоты всего 0,70 г/л, в воде же

Минеральные источники

Таблица 2

Мг-эквиваленты Мг-эквиваленты в %									Свобод. СО ₂ мг-л	РН	НВСО ₂	Общая минерал. мг-л Σ мг-экв.
Mg	Ca	Fe	Fe	Cl	F	Br	SO ₄	HCO ₃				
3,90	10,40	0,09		59,70		0,04	0,56	76,60				9875,0
5,43	7,60	0,06		43,61		0,03	0,43	55,95	704,0	6,6		273,8
3,20	4,65	0,09		38,28			0,36	58,40				7186,5
13,35	4,86	0,10		39,23			0,88	59,39	792,0	6,4		495,0
5,35	5,25	0,36	0,03	24,20	0,003		0,60	33,20				4394,8
5,38	8,70	0,60	0,03	40,72			1,00	58,28	1056,0	6,4	6,0	120,7
5,55	5,65	0,28	0,62	50,85		0,12	1,27	53,60				7870,8
5,88	5,17	0,61	0,03	48,57	0,001	0,13	1,07	52,38	886,0	6,4		439,1
5,71	4,95	0,10		49,38			1,94	44,0				3229,3
6,08	6,56	0,22		43,23			3,42	33,35	352,0	6,6		30,9
3,82	4,65	0,08		37,25			1,70	36,20				4974,8
6,20	6,66	0,41		38,17			4,00	51,83	704,0	6,4		192,7
3,25	3,00	0,13		41,0			1,06	40,00				2536,0
9,43	8,56	0,30		39,93			3,00	57,05	308,0	6,4		70,8
3,75	4,70	0,21		46,6			0,77	9,60				859,0
3,88	42,65	1,94		3190			6,88	87,11	352,0	6,4		22,0
4,10	6,40	0,18		20,70			0,85	20,20				3530,4
3,09	13,04	0,37		41,18			1,70	57,50	704,0	6,4		98,1
3,70	6,55	0,04		29,80			0,51	36,60				4796,2
7,47	9,89	0,06		44,54			0,76	54,70	1160,0	6,2		133,8
4,81	5,80	0,15		17,05			0,45	26,40				3220,0
9,37	13,18	0,14		39,75			1,93	60,69	616,0	6,4		88,0
5,36	6,40	0,13		17,49			0,40	20,20				2347,8
3,38	20,12	0,22		35,84			0,63	62,52	958,0	6,4		62,6
3,27	3,60	0,38		1,20			0,23	0,45				770,1
35,45	35,75	1,79		11,37			4,17	33,92	660,0	6,2		20,1
4,48	3,90	0,18		19,05			0,17	47,40				1683,0
3,74	5,83	0,27		28,66			0,26	71,15	661,0	6,6		133,2

расположенного ниже источника № 9, при ее минерализации 4,39 г/л углекислоты — 1,06 г/л.

Следует подчеркнуть, что вообще гидрокарбонатные и хлоридные воды высокой минерализации чаще содержат повышенное количество углекислоты.

Большинство вод описанной группы, как уже указывалось, аналогично источникам типа Ессентуки, охарактеризованным формулой Курлова:



Название источников	Общая минерализация в г-л.	Свобод. CO ₂ в г-л
<u>Гуданис-чала</u>		
Источник № 4 (по Ведза-хеви)	7,90	0,89
Источник № 2	4,97	0,70
Источник № 1	2,54	0,31
<u>Дзедзеуртис-хеви</u>		
Источник № 15	0,86	0,35
" № 16	3,55	0,70
" № 17	4,80	1,10

Интересно сравнить результаты исследований химизма вод описываемой полосы по нашим работам с предыдущими анализами некоторых из них, опубликованными в 1928 г. Р. Д. Купцисом [5].

Источник «Ведза-деда» (№ 58)¹ в Ликокском ущелье, видимо, уменьшил степень минерализации по сравнению с 1927 г. с 16,6 г/л (488,8 мг-экв.) до 13,1 г/л (388,2), при этом в катионном составе произошло перемещение в сторону лишь незначительного увеличения магния и уменьшения кальция.

Источник Салилет-горисоло-ведза (№ 57) почти не претерпел изменений в составе. Однако дебит его, по сравнению с данными Купциса, показывает уменьшение не менее, чем в десять раз.

В первом источнике насыщенность углекислотой почти не изменилась, во втором же несколько уменьшилась: с 1 до 0,9 г/л.

К сожалению, неточное обозначение местоположений источников Надирхевис-ведза и Агистави [5] не дает возможности определить, каким среди описанных нами источников Ликокского ущелья они соответствуют.

Точно так же неясное описание местоположения Гуданского источника не позволяет выделить его для сравнения в группе описанных нами источников по обеим берегам Гуданис-чала. Также не уточнено положение источника, описанного автором под именем Чие-цкаро, по-видимому, вопрос касается одного, наименее минерализованного из источников группы Дзедзеуртис-хеви у с. Дзедзеурта.

Источник «Гулис-ведза» у с. Гули показывает понижение минерализации, в сравнении с ранним анализом, от 1,9 до 0,97 г/л. В составе уменьшается содержание Na от 90 до 70% за счет соответствующего возрастания роли щелочных земель от 5 до 29%. Дебит в сравнении с предыдущим показателем ($\approx 0,05$ л/сек), увеличен почти в два раза (0,12 л/с). (Второй источник «Гулис-Сапуре-ведза» в течение всего годового периода 1955 г. был залит водой Арагви и остался недоступным).

2. Чанчахи-Хахматская и Хахабо-Лебаискарская полосы разгрузки (II, III) по условиям проявления и химизму минеральных вод в основном идентичны с предыдущими группами. Истечение вод первой происходит в пределах абсолютных высот 1700 — 2100 м, истечение же минеральных вод второй — на уровне 2500 — 2600 м.

¹ «Сапуре-Ведза» по Р. Д. Купцису.

Источники имеют сходные геологические условия и приурочены к системе трещин — как разломов, так и отдельности — в верхнедейасских породах, а также проявляются на контактах песчаников и глинистых сланцев небольшими выходами и мочажинами. Ряд источников Хахматис-чала приурочен к ядру небольшой вторичной антиклинальной складки песчаниково-сланцевой толщи дейаса.

Среди этой группы отмечаются также источники, формирующиеся в пойме речных долин. В них минеральные воды частично смешаны с пресными.

Дебит минеральных источников здесь также незначителен, за исключением пойменных выходов, разбавленных аллювиальными водами. Температура воды от 5,5 до 11°.

В химическом составе вод Чанчахи-Хахматской полосы замечается общее понижение роли хлоридов по сравнению с Болдолаурта-Ликокским участком. Так, в хлоридно-гидрокарбонатных водах Чанчахи-Хахматских источников содержание хлор-иона снижено до 40—20%. Лишь в водах трех источников хлориды преобладают над гидрокарбонатами. Содержание щелочей в этих водах — 73—94%, увеличение их в абсолютном количестве (от 0,33 до 1,5 г/л) соответствует увеличению степени минерализации (от 1,3 до 6,1 г/л).

Ряд источников показывает возрастание роли щелочных земель от 25 до 56%. Эти компоненты достигают наибольшего участия в водах пониженной минерализации. Получается другой тип вод: гидрокарбонатно-кальциевый.

Количество углекислоты варьирует в разных источниках между 0,7 и 1,1 г/л. Для источников оврага Мархвис-курэ, в водах которых сравнительно уменьшено содержание соды (табл. 3), замечается некоторое увеличение углекислоты.

По двум источникам Хахматской группы имеются данные Р. Д. Куциса от 1928 г. [5]. Если сравнить с ними новые результаты, то можно отметить следующее: Хахматский источник (№ 32) показывает уменьшение степени минерализации от 3,5 до 2,7 г/л (сумма мг-экв от 102,2 до 72,5), при некотором возрастании роли HCO_3 за счет уменьшения участия хлоридов. Дебит этого источника почти не изменился.

Вода источника Бисос-дзирн (№ 36) на берегу Хахматис-цкали, в противоположность вышеописанному, увеличивает после 1928 г. минерализацию от 1,7 г/л до 3,4. Изменение в составе происходит в сторону увеличения роли NaHCO_3 от 21 до 46% и уменьшения роли гидрокарбонатов щелочных земель от 36% до 17%.

Источники Хахабо-Лебансарской полосы минеральных вод (III), расположенной до соседству с Чанчахи-Хахматским участком (северо-восточнее его) по имеющимся трем анализам мало отличаются от вышеупомянутых. Гидрокарбонаты в их составе достигают 55—60%, хлориды — 35—43%. Степень минерализации 1,3—3 г/л (табл. 4, ист. №№ 84, 73, 69).

3. Андакские источники (IV) представлены в северной периферии северной области разгрузки минеральных вод Хевсуретии двумя выходами на высоте 2300—2600 м от уровня моря. Крайним выходом вод этой группы является Шатилский или Анаторский источник (№ 82) на правом берегу Андакис-цкали — правого притока Аргуна. Это — теплый источник с температурой 22°, дебит его в условиях примитивного каптажного сооружения измерить нельзя. Проявляется источник в зоне меридионального нарушения песчано-сланцевой толщи

Химический состав вод Чанчхи-Укхана

Местоположение минеральных источников и их физические показатели	Условия выхода и возраст пород		
		К	Na
1. Источник г. Чанчхи (Матурской) № 104, T—6°, D—0,12 г/сек	Из широтной трещины нару- шения в верх. лейаса-сланцах	505	14,2
2. Источ. № 105 в овраге Барудас-хеви T—7°, D—0,33	По трещинам сланцеватости отложения	515	14,2
3. Хакматс-царо № 32 T—9,5°, D—0,07	Из трещины нарушения, секу- щей под аз. 100° D—45° глин. сланцы и песчанники верх. лейаса	575	14,2
4. Векза-царо № 33 в долине Хакматс- царо, T—8°, D—0,09	В ядре антиклинали сланцев и лейаса, из трещины напастов	417	14,2
5. Источ. № 34 там же T—10°, D—0,04	Из трещины напластований пе- сланников и оврагов в лейаса	702	14,2
6. Источник Висос-цари № 35 там же, в пойме реки, T—10°, D—0,02	Из под аляма	377	14,2
7. Источник № 37 в долине Хакматс-царо T—9,5°, D—неизмер.	Из под напастов	377	14,2
8. Источник № 38 там же T—8°, D—0,7 г/сек	"	702	14,2
9. Источник № 65 — верховье Арлис-хеви — прав. приток Хакматс-царо T—10°, D—неизмер.	Из контакта песчанников и сланцев	492	14,2
10. Южный источник ущелья Мархвис-куре № 78а, T—9°, D—неизм.	Из контакта глинистых слан- цев и песчанников в лейаса	682	14,2
11. Источ. № 78б в ущелье Мархвис-куре (ниже источ. 78а) у подножия склона T—10°, D—неизм.	Из под овражных напастов	82	14,2
12. Источ. № 78с там же в 1 м над поймой T—7°, D—0,03 г/сек	Из трещины по напластованию сланцев в лейаса	417	14,2
Занадные источники			
13. Атабский источ. № 51 в ущелье Ата- бис-цкали, T—7°, D—0,09 г/сек	Из под овражных амносов	92	14,2
14. Чхубский источ. № 21 в ущелье Гор- шагалис-цкали, T—11°, D—0,03 г/сек	Из трещин по напластованию сланцев в лейаса	92	14,2
15. Источ. № 20 там же T—9,4°, D—0,026 г/сек	Из под делювия на глин. олам- цах в лейаса	92	14,2

среднего лейаса. Минерализация воды 0,61 г/л. Кальция в ней 20,3% мг-экв. (35 мг/л), а натрия 71,1% (табл. 4 — источ. №№ 82, 83). Основные анионы присутствуют почти в равных количествах: хлоридов — 35,3% (108,3 мг/л), сульфатов — 28,9% (119 мг/л) почти столько же гидрокарбонатов. В солевом составе воды на хлористый натрий приходится 34%, на сульфат натрия — 29%, на соду — лишь 8%; карбонаты щелочных земель составляют около 30%. Углекислота практически отсутствует (17,6 мг/л). В таких же условиях проявляется несколько источников по реке Анданис-цкали в окрестностях с. Муцо (№ 83). Они приурочены к трещинам среднего лейаса по напластованию. Минерализация этих вод повышена до 1,6 г/л. Хлоридов в них 70,5% (161,7 мг/л), роль сульфатов снижается до 5,2%. Натрий возрастает до 80%, кальция же не превышает 1,5%. Серный запах воды и скопление

Источники Хевсурети

Таблица 3

мг — эквиваленты мг — эквиваленты в %										Своб. CO ₂ мг-л	РН	HCO ₃	Общая минер. мг-л Экв-экв.
Mg	Ca	Fe	Fe ⁺⁺	Cl	I	Br	SO ₄	HCO ₃	г/л				
0,03	1,10	0,13		5,80	в 100 мл на общий	250 мг серебря	0,60	17,80	792,0	6,0	0,3	1334,8	
0,05	6,24	0,74		32,58			3,15	64,04				35,4	
0,60	2,25	0,03		2,05			0,58	9,40	616,0	5,8		592,8	
0,00	18,13	0,37		25,63			6,87	67,60				160,0	
0,00	5,05	0,00		10,80			0,45	85,20				2730,4	
0,10	13,84	0,17		29,61			1,34	69,08	92,40	6,4		73,0	
0,07	5,25	0,09		24,25			0,50	21,25				3593,6	
0,05	10,37	0,18		47,92			1,05	51,07	836,0	6,4		101,2	
0,28	1,50	0,07		3,00			0,44	7,40				821,8	
0,01	11,84	0,04		07,68			1,00	68,26	184,8	6,4		31,6	
0,02	3,95	0,14		16,0			0,75	29,05				3406,2	
0,57	8,63	0,30		34,06			1,57	61,47	968,0	6,4		91,6	
0,28	4,25	0,04		3,00			1,10	10,20				1058,1	
0,03	29,72	0,28		20,98			2,60	71,32	352,0	6,4		28,6	
0,85	4,25	0,10		3,60			0,85	5,25				1068,0	
0,03	28,72	0,30		25,17			5,40	28,84	457,6	6,4		28,6	
0,03	1,10	0,16	0,02	102,05			0,02	2,07	84,20			13135,3	
0,02	0,69	0,08	0,01	04,47			0,02	0,57	44,94	57,0	7,4	364,8	
0,10	6,85	0,30	0,02	31,30			0,005	0,65	55,50				
0,08	8,19	0,16	0,01	37,65			0,005	0,65	61,55	704,0	6,4	6139,2	
0,76	8,10	0,27	0,01	31,50			0,005	0,50	51,50			1071,4	
0,29	9,69	0,42	0,01	37,70			0,005	0,63	66,8	6,4		6139,0	
0,30	7,80	0,08		21,60			0,005	0,75	20,65			187,0	
0,11	13,22	0,14		36,61			0,01	1,27	62,11	1144,0	6,4	4310,7	
												118,0	
0,05	1,95	0,24	0,01	58,80			0,15	44,50	396,0	6,5		2904,8	
0,09	1,92	0,23	0,01	57,92			0,14	43,94				209,0	
0,04	1,40	0,14		4,05			0,26	13,61	396,0	6,4		1601,6	
0,03	16,54	0,68		19,70			4,20	20,29				41,0	
0,42	7,35	0,28	0,02	1,45			0,20	15,60	704,0	6,0		1415,8	
0,14	42,61	1,62	0,11	8,41			1,10	90,43				34,4	

У выходов осадков серы указывает на присутствие в воде сероводорода (к сожалению, не проведенное полным анализом).

4. Южная группа источников в IV расположена в бассейне Пшавской Арагии отсоединена от северной области минеральных источников, в иных геологических условиях. Абсолютные высоты выходов источников — 1200 — 1300 м. Воды связаны с карбонатной толщей верхней коры — нижнего мела и приурочены как к трещинам небольших широтных разрывов по направлению пород, так и к диагональным трещинам по тому же направлению.

Выходы минеральной воды в общем отличаются обычным малым дебитом, порядка нескольких сотен литров в секунду. Местами дебит увеличивается до 2 м³ в час даже до 1 м³ в минуту в зависимости от степени разбавления минеральной водой Пшавской Арагии (ист. №№ 91, 99, 100).

Химический состав вод Северной группы минеральных источников Хевсурети
(Андакских и Хахабо-Лебансарских источников) Таблица 4

Местоположение источников и их физикохимические показатели	Условия выхода и возраст пород	мг—эквиваленты мг—эквиваленты в %										Общая ми- нерализа- ция мг/л лмг-экв.		
		К	Na	Mg	Ca	№	Cl	I	Mn	SO ₄	HCO ₃		Свод. CO ₂ мг/л	PH
1. Штвильский источник № 82, Т—22°	Из трещины в зоне раз- рыва сланцев ср лейаса	0,11	6,13	0,33	1,75	0,10	3,05	в 500 мг	2,48	305	17,6	7,3	0,4	610,2
2. Мучоцкий источник № 83 Т—10°, Д—0,32 л/сек.	Из трещин, секущих по- роды ср. лейаса	1,28	7,11	0,15	20,30	1,16	35,55	не обнар.	28,90	35,55	35,2	7,2	0,6	17,1
3. Хахабский источник № 84 Т—8°, Д—0,07 л/сек.	Из трещин по напластов. песчанников верх. лейаса	0,44	19,30	0,88	3,60	0,05	17,40	в 500 мг	1,28	6,00	35,2	7,2	0,6	1592,7
4. Источник № 85 по р. Анда- кисхвали, Т—5,5°, Д—0,14 л/с.		0,58	80,52	3,68	15,01	0,21	79,50	не обнар.	5,18	24,31				48,6
5. Лебансарский источник № 80, Т—68°, Д—0,04 л/сек.	Из трещин по напласто- ванию в лейас. сланцев	0,21	35,54	2,12	2,10	0,33	15,40	в 500 мг	0,72	24,65	748,0	6,4	0,1	3016,3
		0,52	87,75	5,23	5,68	0,81	37,77	сл. следы	1,75	60,46				41,2
		15,57	1,60	0,85	0,14	6,45			0,51	11,2	528,0	6,4		1348,2
		85,74	8,81	4,68	0,77	35,52			2,81	61,67				36,2
		21,30	3,99	3,39	0,03	12,20			0,42	15,40				1999,4
		76,01	12,10	11,78	0,11	43,54			1,50	54,96				56,0

По химическому составу воды этой группы близки к вышеописанным северной области. Распределение источников по составу их вод напоминает картину северной полосы: отмечается и здесь сосредоточенность высокоминерализованных вод в средней части полосы разгрузки, тогда как во внешней ее части распространены воды невысокой минерализации. Первые содержат гидрокарбонатов 55 — 56% и хлоридов 43 — 44%, при роли щелочей около 90%. Углекислота в них колеблется около 1,3 г/л.

В источниках краевых частей участка разгрузки количество натрия в воде уменьшается вместе со снижением минерализации от 73 до 63% (от 0,57 до 0,27 г/л), увеличивается содержание щелочных земель (Са — от 12 до 19%, Mg — от 7 до 23%). В воде падает и содержание хлоридов, от 40 до 31% (0,70—0,20 г/л). Роль соды варьирует в пределах 42 — 31%. Параллельно со снижением минерализации уменьшается и количество углекислоты от 0,66 до 0,37 г/л (табл. 5).

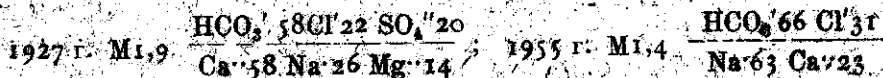
Характерно, что наряду со слабодобитными хлоридно-гидрокарбонатными источниками южной области, на участке выхода роя «Суннани» выбивают мощные грифоны воды, общий дебит которой не менее 4,5 л/сек. Здесь, в отложениях речной поймы, видимо, имеет место смешение минеральных вод с фильтраатами реки. В связи с этим, по-видимому, изменены и соотношения между компонентами минеральных вод.

В группе вод южной области по химическому составу значительно отличаются лишь источники ущелья Кацалхеви (правый приток Пшавской Арагви): они показывают большое содержание щелочных земель, именно: Mg до 36% (62 мг/л) и Са 54% (15 мг/л). Хлориды в водах этих источников представлены в небольшом количестве — 1,5—1,8% мг-экв или 8,8 мг/л (источники №№ 96, 98).

Сравнение химического состава трех источников Пшавской Арагви — «Суннани» и Важас-цхаре — с анализами 1928 [5] дает следующую картину (которую трудно было бы представить, допустив возможность погрешностей в анализах).

Источник № 99 — «Суннани» (первый источник Килдовани, по Р. Д. Купцису) — показывает уменьшение минерализации от 2 до 1,1 г/л; в воде повысилось содержание соды от 22 до 35% вместе с уменьшением гидрокарбоната кальция от 32 до 9%. Дебит источника снизился с 4 до 1,5 л/сек.

Источник № 100 «Суннани» — второй сернистый источник Килдовани — показывает примерно аналогичное изменение: более чем в два раза уменьшается гидрокарбонат кальция, в то же время сода, отсутствовавшая в воде 1927 г, появляется в количестве около 30%. Новые анализы дают также увеличение роли хлоридов. Для наглядности сравнения обратимся к формуле Курлова:



Дебит источника понизился за это время примерно от 5,7 до 3 л/сек. Значительное уменьшение показывает углекислота: в первом источнике от 1,1 до 0,7 г/л, а во втором — от 1,3 до 0,4 г/л.

В таком же направлении изменяется состав воды Чаргальского источника — Важас-цхаре (№ 94), за исключением степени минерализации. Последняя увеличивается от 1,5 до 2,5 г/л. Содержание гидрокар-

Химический состав вод Южной границы

Местоположение минер. источников и их физические показатели	Геологические условия выхода	К (мг)	
		Ca	Mg
Источники долины Пшавской Арагви			
1. Источник № 91 — в окрестностях Инос-дзри (28.400 м от Жиблази), T—10°, Д—0,5 л/сек.	Из нарушенных отложениях верх. юры — нижн. мела	9,41	39,78
2. Источник № 92, ниже правого плеча на 538 м T—11,5°, Д—0,08 л/сек.	Из под аллюво-делювия	11,59	39,33
3. Источник № 93 в 90 м ниже родн. № 92 T—11°, Д—0,013 л/сек.	Из под делюво-элюв. наносов	1,20	177,30
4. Источник № 94 «Чаргазский» родник (Митри-аулский) «Важас-цхаре» T—11,5°, Д—0,02 л/сек.	Из трещин в карбонатной толще J ₁ —C ₁	0,61	39,67
5. Источник № 96 «Давидзеурты» в дол. Какалхеви, T—10,5°, Д—0,01 л/сек.	Из под наносов реки	2,00	11,98
6. Источник № 98 в дол. Какалхеви (в 250 м от с. Какалхеви) T—10,5°, Д—0,10—0,13 л/сек.	Из под поймаемых отложений	1,30	9,58
7. Источник № 99 «Сунани» в 3,5 км от Чаргазского родника вверх по Арагви T—13°, Д—1,5 л/сек.	"	0,08	75,02
8. Источник № 100 в 30 м севернее родника № 99 T—11°, Д—3,0 л/сек.	"	0,17	11,74
		0,92	63,56

бевата натрия в воде возрастает от 28 до 42%, а хлористого натрия — от 18 до 30%. Гидрокарбонат кальция уменьшается от 36 до 7%. Насыщение углекислотой в течение этого времени снизилось от 1 до 0,7 г/л. Дебит остался почти без изменения: 0,07—0,08 л/сек.

Итак, мы наблюдаем сосредоточенность высокоминерализованных хлоридно-гидрокарбонатно-натриевых и гидрокарбонатно-хлоридно-натриевых вод, связанных между собой взаимопереходами, в двух областях разгрузки Пшав-Хевсурети — северной и южной. Во внешних частях этих областей выделяются воды с меньшей степенью минерализации и пониженной ролью хлоридов. Имеются также воды, относящиеся по составу к углекислым, слабохлоридно-гидрокарбонатным, которые мало распространены. Обычно они выходят на больших высотах, например, в истоках Барулас-хеви, в окрестностях с. Давидзеурты, или вытекают в поймах речных долин. Характеризуются они невысокой минерализацией и повышенным количеством до господствующего положением щелочных земель.

Очевидно исключение составляют безуглекислые гидрокарбонатно-хлоридные воды Андакской группы. При невысокой минерализации они отличаются высоким содержанием хлоридов, а иногда и сульфатов.

Приведенные выше сравнения химического состава для нескольких источников, опробованных в 1928 и 1935 гг. показывают, как уменьшается некоторое расхождение данных, что в основном нельзя объяснить возможной погрешностью, связанной с различиями в методах исследования. В измененном составе вод выявляются определенные закономерности.

Источники в долине Хевсуретии

Таблица 5

Источники в долине Хевсуретии									
№	Сод.	Тем.	Род.	Сл.	В.	Н.	SO ₄	CO ₃	Сумма
1339	10,86	10,05		4,45			10,00	10,00	20,00
1430	45,79	0,21		17,03			15,00	70,00	85,00
1280	1,10	10,00		10,00			0,10	10,00	10,10
1281	0,74	0,04		43,72			0,07	0,12	0,19
1282	0,45	0,55		88,05	0,002		0,37	11,35	11,72
1283	10,83	10,30		44,00	0,2		0,10	0,10	0,20
1284	1,050	10,00		11,00			10,00	11,00	21,00
1285	1,10	0,20		29,20			1,10	1,20	2,30
1286	1,75	0,10		0,25			0,10	0,20	0,30
1287	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1288	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1289	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1290	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1291	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1292	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1293	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1294	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1295	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1296	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1297	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1298	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1299	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1300	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1301	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1302	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1303	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1304	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1305	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1306	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1307	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1308	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1309	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1310	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1311	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1312	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1313	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1314	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1315	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1316	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1317	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1318	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1319	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20
1320	1,10	0,10		1,10			1,10	1,10	2,20

ности, в ряде случаев наблюдается параллельно с увеличением дебита воды уменьшение ее минерализации, при увеличении дебитов гидрокарбонатных вод уменьшается и уменьшается удельная гидрокарбонатная часть, составляющая «Большую воду». Должно отметить, что результаты геологического подмешивания пресных вод. С другими данными, как известно (Гиния, Сиднея) показывает увеличение со временем роли разбавления пресными водами, параллельно с уменьшением дебитов вод происходит увеличение минерализации и повышение содержания соли в их составе. Это в первую очередь происходит лишь уменьшение Ca²⁺, однако не исключается возможность нахождения незначительных количеств магния этого года.

В заключение следует отметить, что источники Гиния-Хевсуретии в геологическом отношении еще не изучены. Исходя из сравнения их химического состава, можно показать, что они обладают определенными особенностями. Нами обследовано около 100 источников, заслуживающих внимания с гидрогеологической точки зрения и дающих нам показатели на со стороны химического состава, характерного для пресных природных условий и не только в районе для гидрогеологической точки зрения транспорта и близости к населенным пунктам. Из таких можно назвать Чидропелский (№ 46), Ликонские источники (№№ 57, 58), Гуданский — в округе Чорменских земель (№№ 7, 8, 9) и Веланский (№ 10), А. Хадатский (№№ 32, 33) и другие, а также в долине Хевсуретии в долине Гиния-Хевсуретии (№№ 92, 93). В долине Хевсуретии особенно интересно отметить разбавление у пресных вод, как правило, в виде №№ 2, 4, 9, 32, 92, 94.

Дебиты вод указанных источников, как правило, не превышают 0,1 л/сек. и, следовательно, являются малыми.

нескольких сотен метров. Не исключена возможность изменения состава вод в глубину в сторону увеличения хлоридов.

Учитывая все сказанное, мы видим реальную предпосылку для создания в районе высокогорного оздоровительно курорта.

Строительство шоссейной дороги через Большой хребет даст возможность детально изучить, а затем и использовать ценные минеральные воды Пирикитской Хевсурети.

К вопросу об условиях формирования химического состава минеральных вод Пшав-Хевсурети

Как объяснить формирование состава минеральных вод Пшав-Хевсурети?

Общий обзор данных приводит к заключению, что преобладающим химическим составом минеральных вод района является солено-щелочной. В значительной части вод — 32 источника — хлористый натрий преобладает над содой. Меньшая часть вод — 22 источника, наоборот, характеризуется большим содержанием соды, чем хлористого натрия. Остальная часть вод — около 16 источников — относится к гидрокарбонатно-кальциево-магниевым.

Главными компонентами богатых углекислотой минеральных вод нашего района являются гидрокарбонаты натрия и кальция.

Соответствующие перемещения катионов в процессе циркуляции вод в определенных условиях являются причиной изменения состава вод: образуется цепь переходов от вод гидрокарбонатно-кальциевых к гидрокарбонатно-натриевым. Увеличение соды в воде происходит вместе с увеличением минерализации. Чем меньше степень минерализации, тем выше роль солей щелочных земель.

Сравнивая воды источников в пределах одного участка группы или соседних участков групп Пшав-Хевсурети, можно отметить следующее: как в соленых, так и в щелочных группах большинство источников (семнадцать) характеризуется незначительным преобладанием кальция

над магнием ($\frac{Ca}{Mg} = 1,2-1,5$); большое количество источников (пятнадцать)

имеет равную пропорцию кальция и магния ($\frac{Ca}{Mg} = 1$);

меньшее количество (одиннадцать) имеет преобладание магния над

кальцием ($\frac{Ca}{Mg} = 0,4-0,7$) и только 8 источников отличается обычной пре-

обладающей ролью в составе кальция над магнием ($\frac{Ca}{Mg} = \text{от } 2 \text{ до } 16$).

Воды этих последних источников отличаются сравнительно малой минерализацией — от 0,6 до 1,5 г/л, редко повышенной до 2—3 г/л. Воды всех других источников, как правило, имеют более высокую степень минерализации.

В данном случае отмечается такая закономерность: по мере возрастания удельной роли $NaHCO_3$ уменьшается отношение $\frac{Ca}{Mg}$. Этого

факт наглядно подтверждает вывод С. С. Чихелидзе об уменьшении кальциево-магниевого коэффициента в водах южного склона Кавказа параллельно увеличению в них роли двууглекислого натрия. Такое явление объясняется им содообразованием путем обмена основаниями между водой и поглощенным комплексом пород: «Ввиду сравнительно малой энергии поглощения магния, в процессе содообразования уменьшается роль кальция» [8].

Процесс образования соды в минеральных водах Пшав-Хевсурети, насыщенных углекислотой, происходит в глубоко промытых, в условиях современного расчленения рельефа, глинистых и карбонатных толщах юры и нижнего мела. Изучение коллоидного комплекса развитых в районе пород помогло бы яснее осветить этот вопрос.

Если синтез данных по химическому составу приводит к выводу о связи вод гидрокарбонатно-натриевого состава с зоной глубокой циркуляции, то присутствие в воде большого количества хлоридов уже само является указанием на сравнительно глубинную циркуляцию вод. Как мы уже видели, этому способствуют глубокие разрывы, тектоническая раздробленность Кавказского хребта, усугубленная процессами выветривания в поверхностной зоне.

Для хлоридных вод глубокие разрывы являются не ареной формирования состава, как для гидрокарбонатно-натриевых вод, а путями, ведущими от источников скопления этих растворов на поверхность.

Геологические условия выхода минеральных вод указывают на приуроченность хлоридных вод к отдельным литологическим горизонтам. Видимо, залежи реликтовых вод (или солей) морского состава в процессе складкообразования и дальнейшего развития района, местами на граничных участках, могли сохраняться. Законсервированные хлоридные воды уцелели до настоящего времени лишь в зоне, лежащей глубже уровня расчленения и промывания этого участка земной коры. В соответствующей гидродинамической обстановке, созданной позднейшими тектоническими подвижками и поднятием углекислых газов из молодых вулканических очагов Большого Кавказа, они получили возможность выхода на поверхность. Этот процесс, должно быть, протекает в условиях сложного и длительного взаимодействия захороненных хлоридных вод с инфильтрационными водами.

Приуроченность богатых хлоридами вод к полосе Боллолаурта-Ликоки-Гуданских источников указывает на поднятие в этой зоне основных струй глубинных хлоридных растворов. Последние имеют возможность разветвляться в верхней, весьма нарушенной, части пород по системе трещин и смешиваться в ней с водами короткой циркуляции.

Различная длительность циркуляции растекающегося в этой системе трещин подземного потока уже является предпосылкой для формирования вод с различным в деталях соотношением основных компонентов и разной степенью минерализации. Об этом говорят анализы в приведенном выше рисунке (рис. 2), где сопоставляются источники отдельных рядов, связанных с одним нарушением или одной системой трещин.

Более крупная градиация вод по распределению в них катионов наблюдается уже в отдельных группах, хотя и здесь, как раньше было сказано, имеется цепь взаимопереходов. Следуя от основного Боллолаурта-Ликоки-Гуданского участка гидрокарбонатно-хлоридных вод к северо-востоку, мы отмечаем последовательное изменение состава в сторону увеличения компонентов, свойственных поверхностным водам: обогащение их гидрокарбонатами щелочных земель и, в меньшей степени,

— сульфатами. Это неизбежно сочетается с уменьшением степени минерализации. Такое изменение состава вод от основной группы их выходов к ограничивающим ее с восточной стороны источникам свидетельствует о большем примешивании в этом направлении вод менее глубокой циркуляции.

Таким образом, минеральные воды Пшавы, Хевсурети в основном образовались за счет поверхностных вод, испытанных во время циркуляции ряд сложных преобразований в том числе путем взаимодействия с древними седиментационными водами.

Преемственность в водах различных типов основных элементов глубинных вод, какими являются хлориды и углекислота, обусловлена взаимодействием различных групп подземных вод в условиях интенсивной тектонической и денудационной расчлененности района.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дзобедидзе Г. С., Крестников В. И., Геолого-географическая основа Южного склона Главного Кавказского хребта в пределах Хевсурети, Труды института геоуправления, вып. V, 1941.
2. Кайсаридзе А. Я., Хевсурети (горы), Тбилиси, 1929.
3. Кайсаридзе И. Р., Грунты в прошлые время, Труды Геолог. института, т. III (VIII), 1947.
4. Крестников В. И., К стратиграфии сланцевой юры Восточного Кавказа, Изв. АН СССР, № 6, 1944.
5. Куцис Р. Д., Минеральные воды Пшавы, Хевсурети и Хевы, Зап. Краев. сб., ч. 1, Тифлис, 1930.
6. Ренгартен В. П., Геологический очерк района Военно-Грузинской дороги Труды Восточной геологической экспедиции ВСНХ СССР, вып. 148, 1932.
7. Чхеладзе С. С., Закономерности распространения минеральных вод Грузии, Труды Тбилисского института геол. сер. т. VII (XII), 1955.
8. Чхеладзе С. С., К вопросу содообразования в подземных водах, Труды Лаборатории гидрогеол., проблем. АН СССР, т. XVI, 1956.
9. Чичуа Т. Е., Опыт изучения минеральных вод северного склона Главного Кавказского хребта и вопросы дальности минеральных вод Грузии, Труды Института курортологии, т. XXIII, 1955.
10. Чичуа Т. Е., К вопросу использования ресурса лечебной воды типа Ессентуков в Грузии, Труды Института курортологии Грузии, т. XXII, 1955.

6366980—Оглавление

1. Н. С. Бендукидзе. К изучению нижнемеловых кораллов Крыма	5
2. М. С. Эристави. Аммониты апта и альба Северного Кавказа	41
3. А. А. Чиковани. О стратиграфии и фациях третичных от- ложений северной периферии Дзиргульского массива	79
4. И. В. Качарави. Очерк геологии Ахалцихской депрессии	103
5. С. С. Чигелидзе. Общая природа фуровых вод и водных вы- тяжек из кернов нефтеносных третичных толщ Восточной Грузии	137
6. Л. В. Когошвили. Краткий обзор минеральных вод Пшав- Хевсурети	183

